



# **KURIKULUM SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN**

**BIDANG KEAHLIAN:  
TEKNIK BANGUNAN**

**PROGRAM KEAHLIAN:  
TEKNIK BANGUNAN GEDUNG**

**KOMPETENSI:  
MELAKSANAKAN PEKERJAAN SAMBUNGAN BAJA DAN  
ALUMINIUM**

**MODUL / SUB-KOMPETENSI:  
MEMBUAT SAMBUNGAN BATANG ALUMINIUM  
DENGAN PAKU KELING RIVET DAN BAUT SEKERUP**

**WAKTU :  
16 JAM**

**KODE MODUL:  
TBG - F06**

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
2002**

## **KATA PENGANTAR**

Modul dengan judul ‘Membuat Sambungan Batang Aluminium Dengan Paku Keling Rivet dan Baut Sekerup’ merupakan bahan ajar yang digunakan sebagai panduan peserta diklat / siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) untuk membentuk salah satu bagian dari kompetensi “Melaksanakan Pekerjaan Sambungan Baja dan Aluminium”.

Dengan modul ini, diharapkan peserta diklat ( siswa ) dapat melaksanakan kegiatan belajar praktek membuat beberapa bentuk sambungan batang aluminium menggunakan alat sambung paku keling rivet dan baut sekerup, sebagai salah satu kemampuan dasar untuk dapat mengerjakan konstruksi aluminium dalam bidang pelaksanaan pekerjaan konstruksi bangunan gedung.

Modul ini dibuat dengan harapan dapat meningkatkan efektifitas proses pembelajaran, khususnya ketrampilan mengenai pelaksanaan pekerjaan konstruksi aluminium dalam teknik bangunan gedung. Namun demikian modul ini tentu masih belum sempurna, untuk itu Guru / Pembimbing peserta diklat diharapkan dapat menyempurnakannya sesuai kondisi dan kebutuhan.

Penyusun

## **DESKRIPSI**

Modul ini terdiri dari 2 (tiga) kegiatan belajar yaitu : Kegiatan Belajar 1 Mengenal bahan dan cara menyambung konstruksi aluminium, Kegiatan Belajar 2 : Membuat konstruksi aluminium dengan alat sambung paku keling rivet dan baut sekerup.


Kegiatan Belajar 1 membahas pengenalan bahan konstruksi aluminium untuk bangunan gedung, cara memotong dan cara menyambung. Kegiatan Belajar 2 membahas cara mengerjakan konstruksi aluminium dengan sambungan paku keling rivet dan baut sekerup. Dalam setiap kegiatan belajar terdapat lembar tugas yang harus dikerjakan oleh siswa beserta petunjuk penilaiannya.

# PETA MODUL

## BIDANG KEAHLIAN: TEKNIK BANGUNAN (TBG) ORIENTASI: MANDIRI

MATERI PRODUK TIF	MATERI PRODUKTIF (Mandiri)
TBG-A01	TBG-K01 / TGB-AA01
TBG-A02	TBG-K02 / TGB-AA01
TBG-A03	TBG-K03 / TGB-AA01
TBG-A04	TBG-L01 / KKY-DD01
TBG-A05	TBG-L02 / KKY-DD02
TBG-A06	TBG-L03 / KKY-DD03
TBG-A07	TBG-M01 / KKY-EE01
TBG-A08	TBG-M02 / KKY-EE01
TBG-B01	TBG-M03 / KKY-EE01
TBG-B02	TBG-N01/ KKY-GG01
TBG-B03	TBG-O01 / KKY-HH01
TBG-B04	TBG-O02 / KKY-HH02
TBG-B05	TBG-P01 / KKY-II01
TBG-B06	TBG-P02 / KKY-II02
TBG-B07	TBG-P03 / KKY-II03
TBG-C01	TBG-P04 / KKY-II04
TBG-D01	TBG-P05 / KKY-II05
TBG-D02	TBG-P06 / KKY-II06
TBG-D03	TBG-Q01 / KBB-CC01
TBG-E01	TBG-Q02 / KBB-CC02
TBG-E02	TBG-Q03 / KBB-CC03
TBG-E03	TBG-Q04 / KBB-CC04
TBG-E04	TBG-Q05 / KBB-CC05
TBG-E05	TBG-Q06 / KBB-CC06
TBG-F01	TBG-R01 / KBB-DD01
TBG-F02	TBG-R02 / KBB-DD02
TBG-F03	TBG-R03 / KBB-DD03
TBG-F04	TBG-R04 / KBB-DD04
TBG-F05	TBG-R05 / KBB-DD05
TBG-F06	TBG-R06 / KBB-DD06
TBG-G01	TBG-R07 / KBB-DD07
TBG-G02	TBG-S01 / KBB-EE01
TBG-H01	TBG-S02 / KBB-EE02
TBG-H02	TBG-S03 / KBB-EE03
TBG-H03	TBG-S04 / KBB-EE04

MATERI PRODUK TIF	MATERI PRODUKTIF (Mandiri)
TBG-H04	TBG-T01 / KBB-GG01
	TBG-T02 / KBB-GG02
	TBG-T03 / KBB-GG03
	TBG-T04 / KBB-GG04
	TBG-U01 / KBB-HH01
	TBG-U02 / KBB-HH02
	TBG-U03 / KBB-HH03
	TBG-U04 / KBB-HH04
	TBG-V01 / KBA-FF01
	TBG-V02 / KBA-FF02
	TBG-V03 / KBA-FF03
	TBG-V04 / KBA-FF04
	TBG-V05 / KBA-FF05
	TBG-W01 / TPF-AA01 / KKY-JJ03
	TBG-W02 / TPF-AA02 / KKY-JJ04
	TBG-W03 / TPF-AA03
	TBG-W04 / TPF-AA04
	TBG-X01 / TPF-CC01
	TBG-X02 / TPF-CC02
	TBG-X03 / TPF-CC03
	TBG-X04 / TPF-CC04
	TBG-X05 / TPF-CC05
	TBG-Y01 / TPF-EE01
	TBG-Y02 / TPF-EE02
<b>JUMLAH MODUL</b>	<b>JUMLAH MODUL</b>
36	59

 Modul yang dibahas

**PETA MODUL**  
**BIDANG KEAHLIAN: TEKNIK BANGUNAN**  
**PROGRAM KEAHLIAN: TEKNIK BANGUNAN GEDUNG (TBG)**  
**ORIENTASI: INDUSTRI**

MATERI PRODUK TIF)	KONSENTRASI					
	TGB Teknik Gambar Bangunan	KKY Teknik Konstruksi Kayu	KBB Teknik Konstruksi Batu dan Beton	KBA Teknik Konstruksi Baja dan Aluminium	TPF Teknik Pekerjaan Finising	
TBG-A01	TBG-TGB-AA01	TBG-KKY-AA01	TBG-KBB-AA01	TBG-KBA-AA01	TBG-TPF-AA01 / KKY-JJ04	
TBG-A02	TBG-TGB-AA02	TBG-KKY-AA02	TBG-KBB-AA02	TBG-KBA-AA02	TBG-TPF-AA02 / KKY-JJ03	
TBG-A03	TBG-TGB-AA03	TBG-KKY-AA03	TBG-KBB-AA03	TBG-KBA-AA03	TBG-TPF-AA03 / KKY-JJ05	
TBG-A04	TBG-TGB-BB01 / KBA-BB01	TBG-KKY-BB01	TBG-KBB-AA04	TBG-KBA-AA04	TBG-TPF-AA04 / KKY-JJ06	
TBG-A05	TBG-TGB-BB02 / KBA-BB02	TBG-KKY-BB02	TBG-KBB-AA05	TBG-KBA-AA05	TBG-TPF-BB01	
TBG-A06	TBG-TGB-BB03 / KBA-BB03	TBG-KKY-BB03	TBG-KBB-AA06	TBG-KBA-AA06	TBG-TPF-BB02	
TBG-A07	TBG-TGB-BB04 / KBA-BB04	TBG-KKY-BB04	TBG-KBB-AA07	TBG-KBA-AA07	TBG-TPF-BB03	
TBG-A08	TBG-TGB-BB05 / KBA-BB05	TBG-KKY-BB05	TBG-KBB-AA08	TBG-KBA-BB01	TBG-TPF-BB04	
TBG-B01	TBG-TGB-BB06 / KBA-BB06	TBG-KKY-CC01	TBG-KBB-AA09	TBG-KBA-BB02	TBG-TPF-BB05	
TBG-B02	TBG-TGB-BB07 / KBA-BB07	TBG-KKY-CC02	TBG-KBB-BB01	TBG-KBA-BB03	TBG-TPF-CC01	

MATERI PRODUK TIF)	KONSENTRASI					
	TGB Teknik Gambar Bangunan	KKY Teknik Konstruksi Kayu	KBB Teknik Konstruksi Batu dan Beton	KBA Teknik Konstruksi Baja dan Aluminium	TPF Teknik Pekerjaan Finising	
TBG-B03	TBG-TGB-BB08 / KBA-BB08	TBG-KKY-CC03	TBG-KBB-BB02	TBG-KBA-BB04	TBG-TPF-CC02	
TBG-B04	TBG-TGB-CC01 / KBB-AA07	TBG-KKY-CC04	TBG-KBB-BB03	TBG-KBA-BB05	TBG-TPF-CC03	
TBG-B05	TBG-TGB-CC02 / KBB-AA06	TBG-KKY-CC05	TBG-KBB-CC01	TBG-KBA-BB06	TBG-TPF-CC04	
TBG-B06	TBG-TGB-CC03 / KBB-AA05	TBG-KKY-CC06	TBG-KBB-CC02	TBG-KBA-BB07	TBG-TPF-CC05	
TBG-B07	TBG-TGB-CC04 / KBB-AA04	TBG-KKY-DD01	TBG-KBB-CC03	TBG-KBA-BB08	TBG-TPF-DD01	
TBG-C01	TBG-TGB-CC05 / KBB-AA09	TBG-KKY-DD02	TBG-KBB-CC04	TBG-KBA-CC01	TBG-TPF-DD02	
TBG-D01	TBG-TGB-DD01 / KKY-KK01	TBG-KKY-DD03	TBG-KBB-CC05	TBG-KBA-CC02	TBG-TPF-EE01	
TBG-D02	TBG-TGB-DD02 / KKY-KK02	TBG-KKY-EE01	TBG-KBB-CC06	TBG-KBA-CC03	TBG-TPF-EE02	
TBG-D03	TBG-TGB-DD03 / KKY-KK03	TBG-KKY-EE02	TBG-KBB-DD01	TBG-KBA-CC04	TBG-TPF-FF01	
TBG-E01	TBG-TGB-DD04 / KKY-KK04	TBG-KKY-EE03	TBG-KBB-DD02	TBG-KBA-CC05	TBG-TPF-FF02	
TBG-E02	TBG-TGB-EE01 / KBA-CC01	TBG-KKY-FF01	TBG-KBB-DD03	TBG-KBA-CC06		
TBG-E03	TBG-TGB-EE02 / KBA-CC02	TBG-KKY-FF02	TBG-KBB-DD04	TBG-KBA-CC07		
TBG-E04	TBG-TGB-EE03 / KBA-CC03	TBG-KKY-GG01	TBG-KBB-DD05	TBG-KBA-CC08		

MATERI PRODUK TIF)	KONSENTRASI				
	TGB Teknik Gambar Bangunan	KKY Teknik Konstruksi Kayu	KBB Teknik Konstruksi Batu dan Beton	KBA Teknik Konstruksi Baja dan Aluminium	TPF Teknik Pekerjaan Finising
TBG-E05	TBG-TGB-EE04 / KBA-CC04	TBG-KKY-HH01	TBG-KBB-DD06	TBG-KBA-DD01	
TBG-F01	TBG-TGB-EE05 / KBA-CC05	TBG-KKY-HH02	TBG-KBB-DD07	TBG-KBA-DD02	
TBG-F02	TBG-TGB-EE06 / KBA-CC06	TBG-KKY-II01	TBG-KBB-EE01	TBG-KBA-DD03	
TBG-F03		TBG-KKY-II02	TBG-KBB-EE02	TBG-KBA-DD04	
TBG-F04		TBG-KKY-II03	TBG-KBB-EE03	TBG-KBA-DD05	
TBG-F05		TBG-KKY-II04	TBG-KBB-EE04	TBG-KBA-DD06	
TBG-F06		TBG-KKY-II05	TBG-KBB-FF01	TBG-KBA-DD07	
TBG-G01		TBG-KKY-II06	TBG-KBB-FF02	TBG-KBA-DD08	
TBG-G02		TBG-KKY-JJ01	TBG-KBB-FF03	TBG-KBA-DD09	
TBG-H01		TBG-KKY-JJ02	TBG-KBB-FF04	TBG-KBA-DD10	
TBG-H02		TBG-KKY-JJ03	TBG-KBB-FF05	TBG-KBA-EE01	
TBG-H03		TBG-KKY-JJ04	TBG-KBB-FF06	TBG-KBA-EE02	
TBG-H04		TBG-KKY-JJ05	TBG-KBB-FF07	TBG-KBA-EE03	
		TBG-KKY-JJ06	TBG-KBB-FF08	TBG-KBA-EE04	
		TBG-KKY-JJ07	TBG-KBB-GG01	TBG-KBA-EE05	
		TBG-KKY-JJ08	TBG-KBB-GG02	TBG-KBA-EE06	
		TBG-KKY-KK01	TBG-KBB-GG03	TBG-KBA-EE07	
		TBG-KKY-KK02	TBG-KBB-GG04	TBG-KBA-EE08	
		TBG-KKY-KK03	TBG-KBB-HH01	TBG-KBA-EE09	
		TBG-KKY-KK04	TBG-KBB-HH02	TBG-KBA-FF01	
			TBG-KBB-HH04	TBG-KBA-FF03	
				TBG-KBA-FF04	
				TBG-KBA-FF05	

MATERI PRODUK TIF)	KONSENTRASI					
	TGB Teknik Gambar Bangunan	KKY Teknik Konstruksi Kayu	KBB Teknik Konstruksi Batu dan Beton	KBA Teknik Konstruksi Baja dan Aluminium	TPF Teknik Pekerjaan Finising	
<b>JUMLAH MODUL</b>	<b>JUMLAH MODUL</b>	<b>JUMLAH MODUL</b>	<b>JUMLAH MODUL</b>	<b>JUMLAH MODUL</b>	<b>JUMLAH MODUL</b>	<b>JUMLAH MODUL</b>
36	29	43	45	47	20	

**KETERANGAN:**

TBG: Teknik Bangunan Gedung (Bidang Keahlian)

TGB: Teknik Gambar Bangunan (Program Keahlian)

KKY: Teknik Konstruksi Kayu (Program Keahlian)

KBB: Teknik Konstruksi Batu dan Beton (Program Keahlian)

KBA: Teknik Konstruksi Baja dan Aluminium (Program Keahlian)

TPF: Teknik Pekerjaan Finising (Program Keahlian)

■ Modul yang dibahas



## **PRASYARAT**

Untuk dapat melaksanakan pekerjaan ( tugas-tugas ) yang ada dalam modul ini dengan baik, siswa seharusnya sudah belajar mengenai :

- Pengetahuan macam-macam bahan konstruksi bangunan dari aluminium dan spesifikasinya.
- Pengetahuan macam-macam alat potong dan alat sambung untuk konstruksi aluminium dan cara menggunakannya.

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DESKRIPSI	ii
PETA MODUL	iii
PRASYARAT	viii
DAFTAR ISI	ix
PERISTILAHAN ( <i>GLOSSARY</i> )	1
PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL	2
TUJUAN AKHIR MODUL	3
KEGIATAN BELAJAR 1 : Mengetahui Bahan dan Cara Menyambung Konstruksi Aluminium	
1. Tujuan Pembelajaran	4
2. Pengetahuan	4
3. Lembar Latihan	20
• Soal-soal dan Tugas Siswa	20
• Petunjuk Penilaian	21
KEGIATAN BELAJAR 2 : Membuat Konstruksi Aluminium Dengan Alat Sambung Paku Keling Rivet dan Baut Sekerup	22
1. Pengetahuan Dasar	22
2. Lembar Kerja	22
• Tujuan	22
• Gambar Kerja	23
• Bahan dan Alat	27
• Keselamatan Kerja	27
• Langkah Pengerjaan	28
• Petunjuk Penilaian	29
LEMBAR KUNCI JAWABAN	30
DAFTAR PUSTAKA	32

## PERISTILAHAN (*GLOSSARY*)

- Rolling Door : Pintu gulung / pintu rol vertikal dengan gulungan / rol berada diatas lubang pintu, untuk menutupnya harus dengan cara ditarik ke bawah sampai menyentuh lantai.
- Folding Gate : Pintu gerbang yang membuka dan menutupnya arah mendatar dengan diberi rel di bagian atas dan bawah, di bagian bawah pintu dipasang roda-roda yang menumpu pada rel, sedang di bagian atas tidak dipasang roda.
- Krei : Rangkaian pita-pita aluminium lebar  $\pm 3$  cm yang disusun sedemikian rupa menggunakan benang-benang yang dirancang khusus sehingga pita-pita tersebut bisa diatur dengan posisi tegak, datar ataupun miring, juga dapat ditarik merapat ke atas bila ingin dibuka. Krei biasanya dipasang di bagian dalam jendela kaca sebagai pengganti kain gordin.
- Awning : Sejenis bahan penutup atap tetapi biasanya untuk teras atau sebagai atap tambahan di atas jendela bagian luar agar untuk melindungi dari sengatan sinar matahari. Awning terbuat dari pita aluminium ( pelat tipis lebar  $\pm 3$  cm ) dengan warna bermacam-macam yang dirangkai satu sama lain membentuk suatu lembaran atap yang dapat dibentuk mengikuti bentuk konstruksi perletakannya.

## **PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL**

1. Pelajarilah kegiatan belajar dalam modul ini secara berurutan karena kegiatan belajar disusun berdasarkan urutan yang perlu dilalui.
2. Bila dalam mengerjakan tugas praktek pada Kegiatan Belajar 1 anda sudah mendapat nilai minimum 70, maka anda boleh meneruskan pada Kegiatan Belajar 2.
3. Usahakan setiap menempuh kegiatan belajar / mengerjakan tugas praktek dapat selesai sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.
4. Bertanyalah kepada Guru/Pembimbing bila mengalami kesulitan dalam memahami materi belajar.
5. Anda dapat menggunakan referensi atau sumber informasi yang menunjang bila dalam modul ini terdapat hal-hal yang kurang jelas/ kurang lengkap.
6. Dalam mengerjakan tugas praktek utamakan ketelitian, kebenaran, dan kualitas hasil pekerjaan. Jangan membuang-buang waktu saat mengerjakan tugas dan juga jangan terburu-buru yang menyebabkan kurangnya ketelitian dan menimbulkan kesalahan.
7. Setelah tugas praktek telah anda selesaikan, sebelum diperiksa oleh Guru / Pembimbing sebaiknya periksalah sendiri terlebih dahulu secara cermat, dan perbaikilah / sempurnakanlah bila ada kekurangan atau kesalahan.

## **TUJUAN AKHIR MODUL**

Setelah selesai mempelajari dan mengerjakan tugas praktek membuat beberapa bentuk konstruksi sambungan aluminium diharapkan siswa memiliki keterampilan mengerjakan konstruksi sambungan batang aluminium dengan sambungan paku keling rivet ataupun baut sekerup dengan baik dan benar sesuai ketentuan untuk menunjang pelaksanaan pekerjaan konstruksi aluminium dalam teknik bangunan gedung.

# KEGIATAN BELAJAR

## KEGIATAN BELAJAR 1: MENGENAL BAHAN DAN CARA MENYAMBUNG KONSTRUKSI ALUMINIUM

### 1. TUJUAN PEMBELAJARAN

Siswa memahami macam-macam bentuk bahan teknik dari aluminium dalam teknik konstruksi bangunan gedung, cara memotong dan menyambung konstruksi aluminium.

### 2. PENGETAHUAN

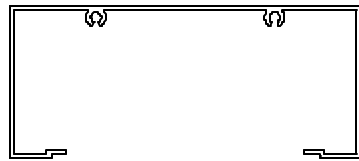
#### a. Mengenal Aluminium Sebagai Bahan Konstruksi Bangunan Gedung

Dalam bidang teknik konstruksi bangunan dewasa ini aluminium telah banyak digunakan sebagai bahan konstruksi khususnya untuk bangunan gedung. Kini di pasaran banyak tersedia bahan aluminium dalam berbagai macam bentuk profil. Pabrik aluminium seperti PT. YKK ALUMICO INDONESIA dan PT. ALEXINDO di Jakarta telah memproduksi berbagai macam bentuk bahan konstruksi dari aluminium. Bahan konstruksi bangunan gedung dari aluminium tersebut antara lain :

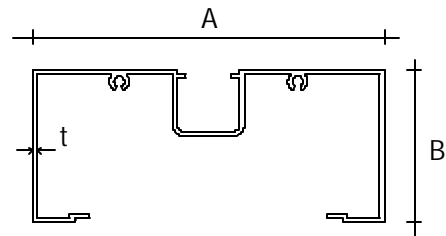
- berbentuk batangan dengan berbagai macam profil penampang. Setiap batangnya tersedia dengan panjang 6 meter, bentuk dan ukuran profil sangat bervariasi sesuai dengan kegunaannya dalam konstruksi antara lain ; profil-profil batang untuk kusen, profil-profil batang untuk rangka daun pintu, untuk konstruksi kusen dan daun jendela, untuk tiang / rangka dinding partisi (penyekat ruang), untuk Rolling door, untuk Folding gate, dan sebagainya.
- berbentuk pita / pelat tipis dengan lebar tertentu ( misal  $\pm 30$  mm ) tersedia dalam bentuk gulungan ( rol ), biasanya untuk bahan awning dan krei.
- juga bentuk-bentuk profil khusus seperti Handle daun pintu dan profil-profil khusus lainnya.

Berikut ini disajikan contoh-contoh bentuk profil penampang batang aluminium untuk berbagai jenis konstruksi, yang secara umum digunakan dalam konstruksi bangunan gedung yang kini telah banyak dijual di toko-toko aluminium :

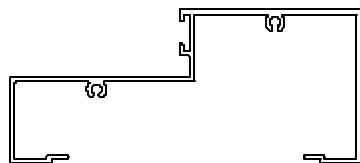
## PROFIL-PROFIL KUSEN



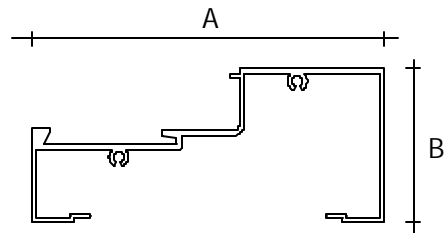
Profil C



Profil M



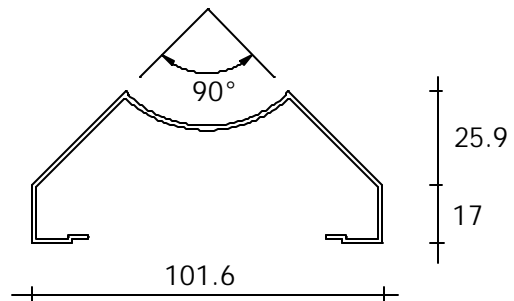
Profil Jeep



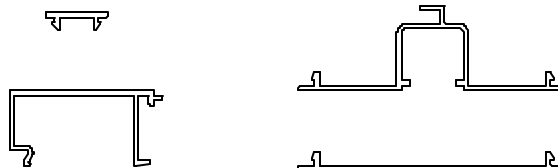
Profil Mobilan

**KETERANGAN :**

- 1) Kusen 4" x 1 3/4"  
 Tebal ( t ) = 1.35 mm  
 A = 4" = 101.6 mm  
 B = 1 3/4" = 44.5 mm
- 2) Kusen 3" x 1 1/2"  
 Tebal ( t ) = 1.15 mm  
 A = 3" = 76.2 mm  
 B = 1 1/2" = 38 mm



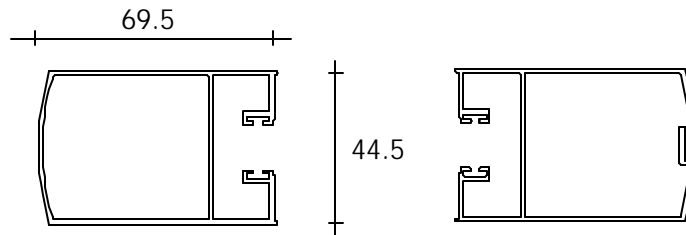
Profil Kusen Pada Tiang Bulat



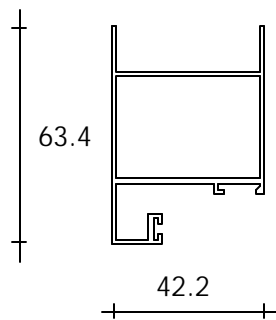
Profil-Profilm Ceklokan Kusen

# PROFIL-PROFIL RANGKA DAUN PINTU FLOOR HINGE

Tebal ( t ) = 1.4 mm



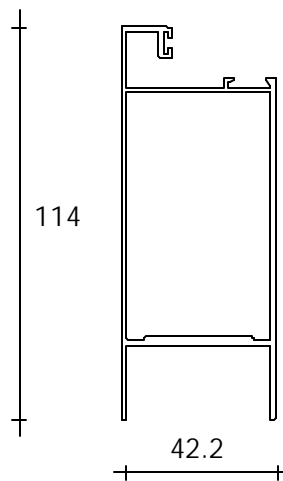
Profil Ambang Tegak



Profil Ambang Datar Atas



Profil Ceklokan  
Ambang Datar

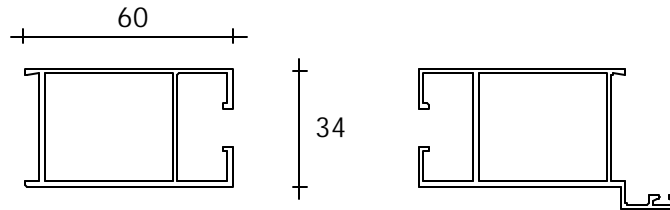


Profil Ambang Datar Bawah

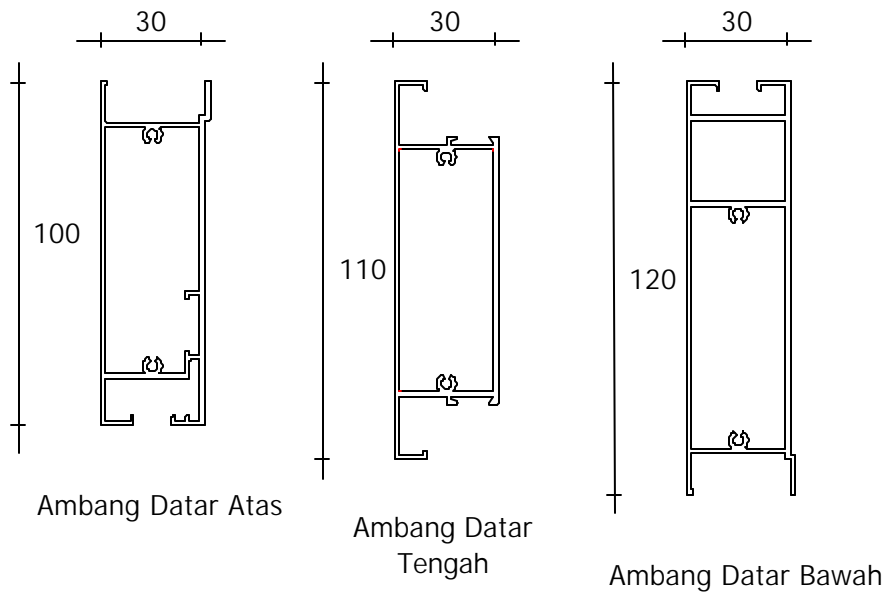


# PROFIL-PROFIL RANGKA DAUN PINTU SWING

Tebal ( t ) = 1.4 mm



Profil Ambang Tegak



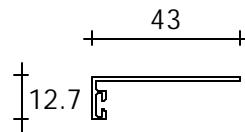
Ambang Datar Atas

Ambang Datar  
Tengah

Ambang Datar Bawah

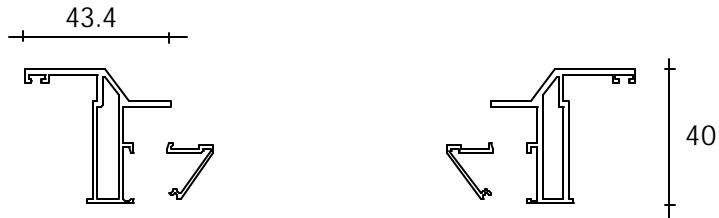


Profil Ceklokan  
Ambang Datar

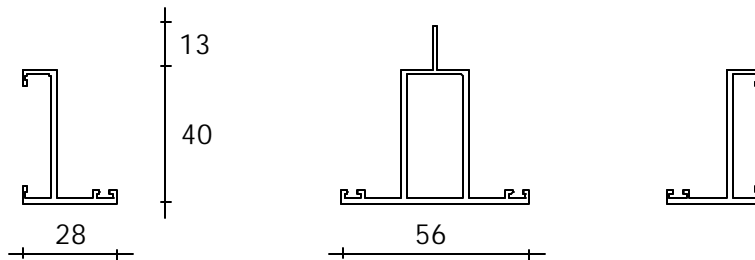


Profil Tatapan

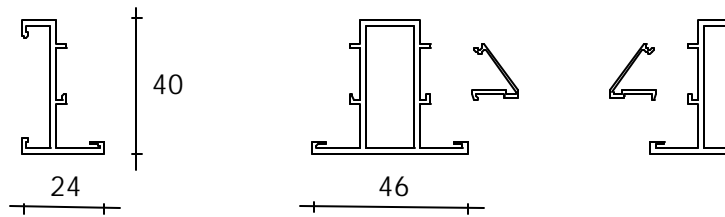
## PROFIL KUSEN DAN RANGKA DAUN JENDELA



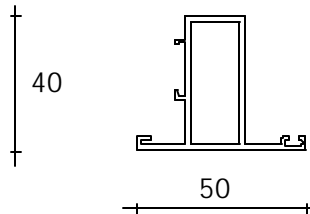
Profil Rangka Daun Jendela  
Tebal ( t ) = 1.5 mm



Profil-Profil Tatanan Daun Jendela  
Tebal ( t ) = 1.5 mm



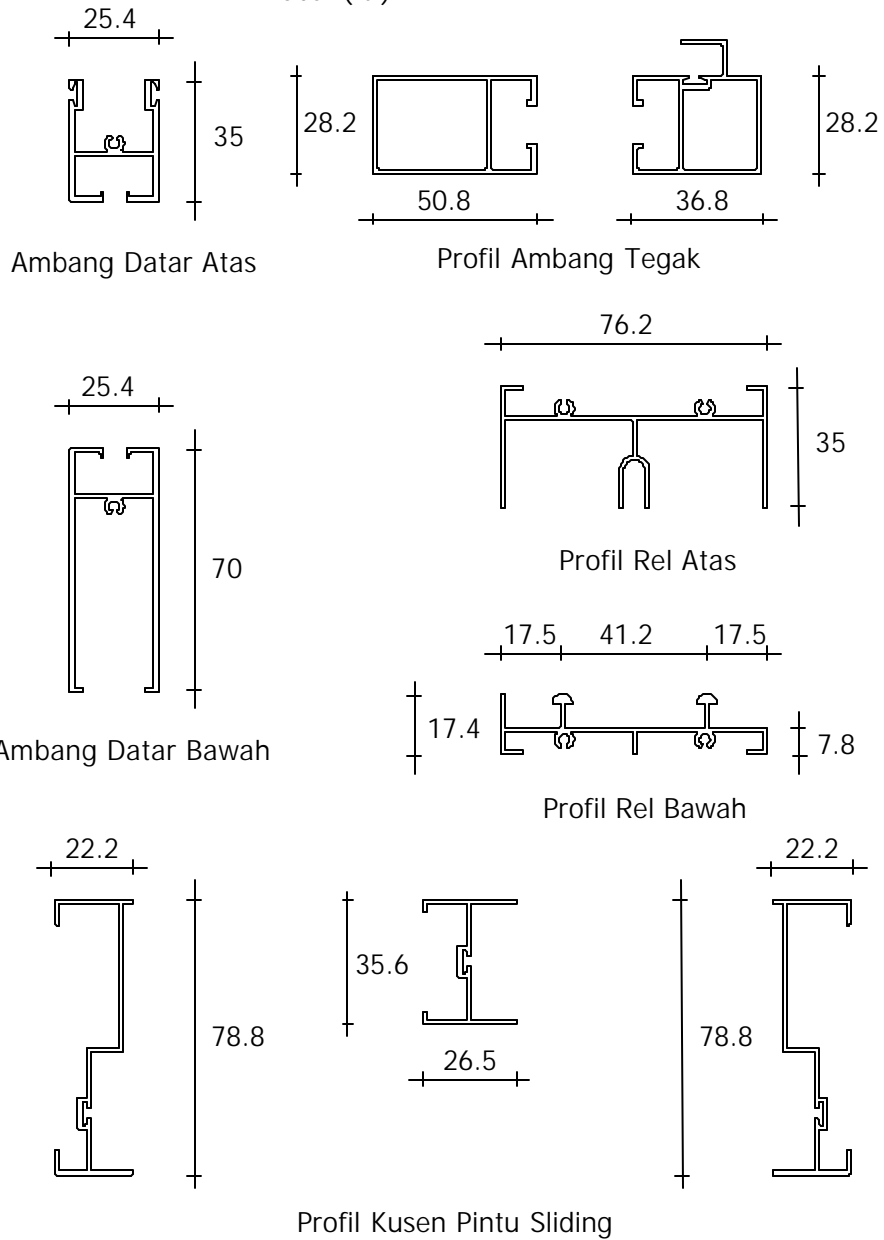
Profil-Profil Tatanan Kusen Jendela Kaca Mati  
Tebal ( t ) = 1.5 mm



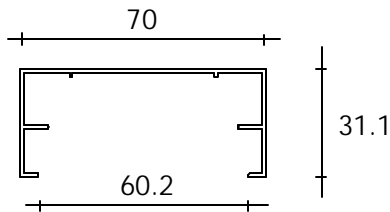
Profil Tatanan Kusen Jendela Kombinasi  
Kaca Mati Dan Daun Jendela  
Tebal ( t ) = 1.5 mm

## PROFIL-PROFIL RANGKA DAUN PINTU SLIDING

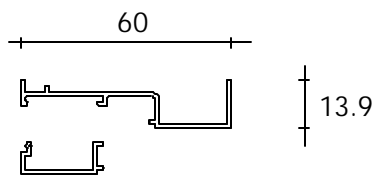
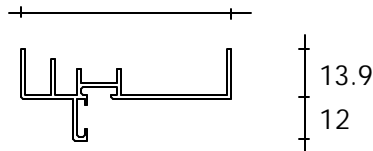
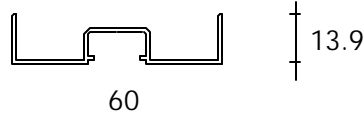
Tebal ( t ) = 1.2 mm



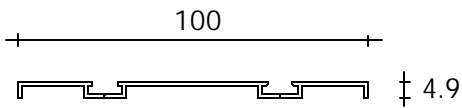
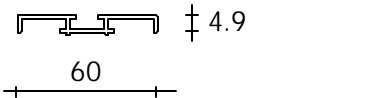
## PROFIL-PROFIL UNTUK DINDING PARTISI



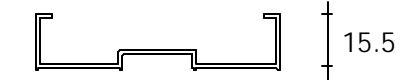
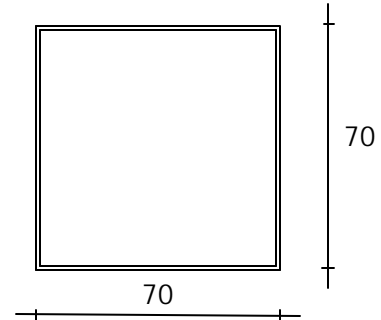
Profil Kusen Partisi  
Tebal ( t ) = 1.1 mm



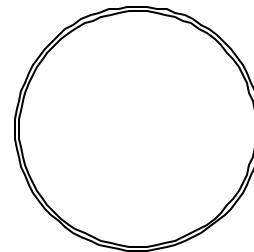
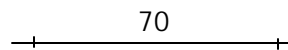
Profil-Profil Ceklokan Kusen  
Tebal ( t ) = 1.1 mm



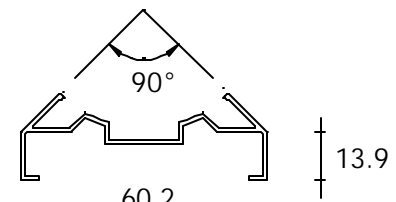
Profil Penutup Sambungan  
Papan Gypsum  
Tebal ( t ) = 1.1 mm



Profil Tiang Segiempat  
Tebal ( t ) = 1.1 mm

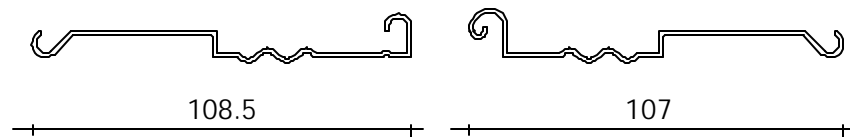
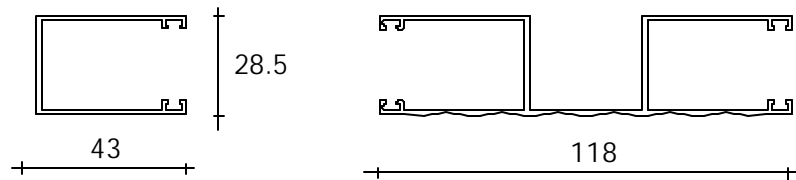
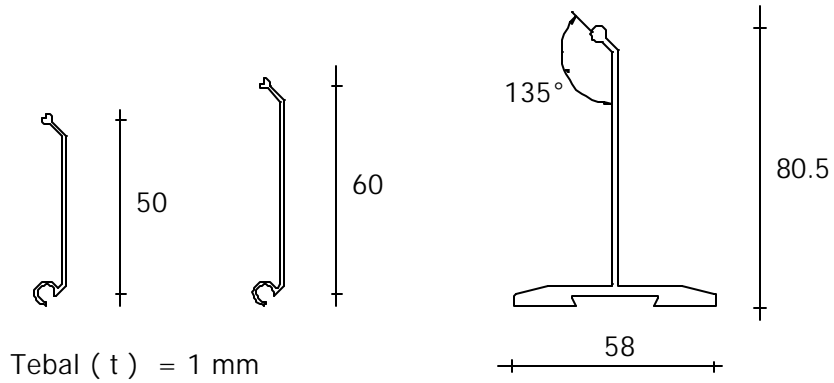


Profil Tiang Bulat  
Tebal ( t ) = 1.1 mm



Profil Kusen Pada Tiang Bulat  
Tebal ( t ) = 1.1 mm

## PROFIL-PROFIL UNTUK ROLLING DOOR DAN FOLDING GATE

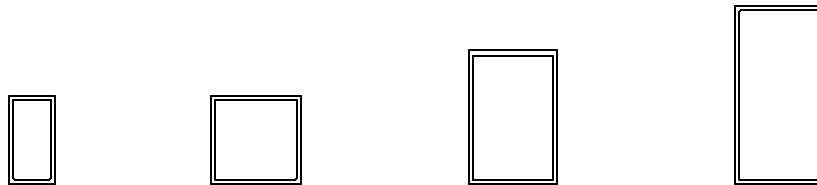


## PROFIL SIKU ( L ), PROFIL "U" , PROFIL HOLLOW SEGI EMPAT DAN PROFIL KHUSUS

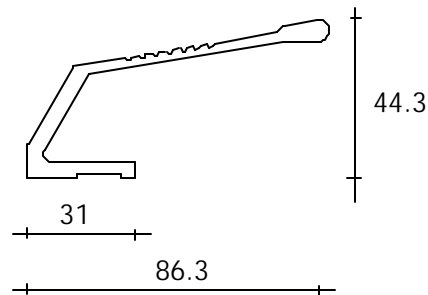


Profil "L" ( SIKU )  
Tebal ( t ) = 1 @ 1.3 mm

Profil "U"  
Tebal ( t ) = 1 @ 1.3 mm



Profil Hollow Segiempat  
Tebal ( t ) = 1.2 mm



Profil Handle Daun Pintu  
Tebal ( t ) = 2.8 mm



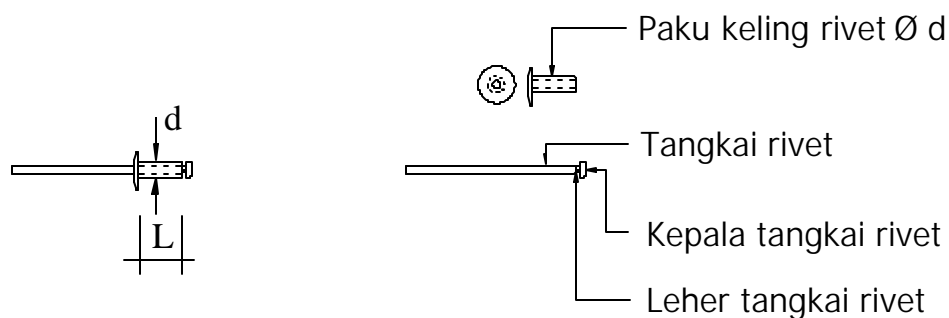
Profil Hollow Khusus

## b. Mengenal Alat Sambung Konstruksi Aluminium

Untuk mengerjakan suatu konstruksi aluminium diperlukan pengetahuan tentang alat sambung dan cara menyambung. Dalam pekerjaan konstruksi aluminium untuk bangunan gedung seperti ; kusen, daun pintu / jendela, dan sebagainya pada umumnya menggunakan alat sambung berupa *paku keling rivet* atau *baut sekerup*.

Untuk hubungan konstruksi aluminium dengan dinding tembok atau beton maka diperlukan fiser dari bahan plastik yang ditanam dalam tembok atau beton. Fiser ditanam setelah bidang tembok atau beton dilubangi dengan bor beton. Setelah fiser ditanam maka konstruksi aluminium dapat ditempelkan dengan cara disekerupkan pada fiser tersebut.

### Mengenal Paku Keling Rivet :



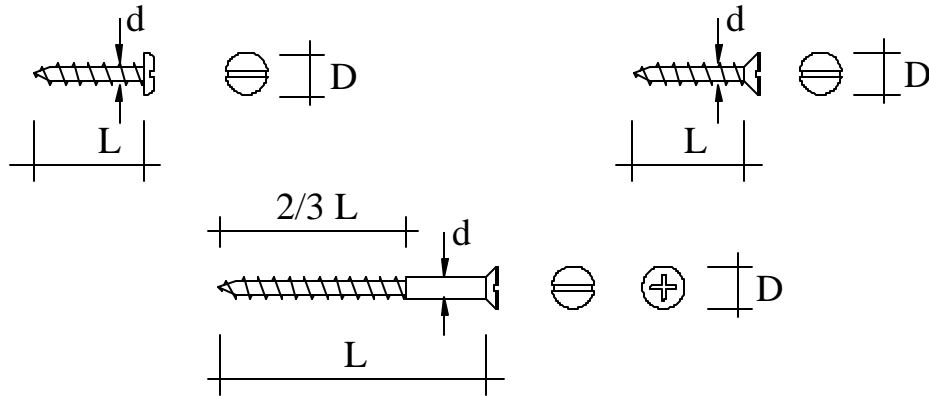
Bentuk Paku Keling Rivet

Paku keling rivet terdapat dalam beberapa macam ukuran diameter (  $d$  ), panjang paku (  $L$  ) juga terdapat beberapa macam. Namun yang banyak digunakan adalah paku keling rivet dengan  $\varnothing 3$  mm panjang 10 mm. Untuk pemasangan engsel-engsel pintu maka digunakan diameter yang lebih besar.

Sedangkan diameter tangkai rivet juga terdapat dalam beberapa ukuran tergantung diameter paku kelingnya, contoh ; untuk paku keling  $\varnothing 3$  mm tangkai rivetnya berdiameter  $1\frac{1}{2}$  mm, sedang untuk paku keling  $\varnothing 5$  mm tangkai rivetnya berdiameter 2 mm.

Pada ujung tangkai rivet terdapat kepala yang berfungsi sebagai penekan paku keling pada saat pengelingan rivet berlangsung, sedangkan ujung tangkai lainnya sepanjang  $\pm 30$  mm dimasukkan ke dalam alat rivet untuk dijepit dan ditarik sehingga kepala tangkai menekan paku keling dilakukan berulang-ulang hingga tangkai putus di bagian leher dan ujung paku membengkak dan mengancing sambungan dengan kuat.

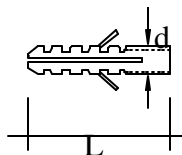
### Mengenal Baut Sekerup :



Bentuk-Bentuk Baut Sekerup

Baut sekerup ada 2 ( dua ) macam :

- 1) Baut sekerup dengan ulir penuh sepanjang batang ( sepanjang  $L$  ). Baut ini jenis inilah yang sering digunakan untuk penyambungan batang aluminium. Terdapat berbagai macam ukuran diameter dengan panjang yang bervariasi, namun yang umum digunakan adalah baut dengan panjang  $1/2$  dan  $3/4$  dengan diameter  $\pm 3$  mm.
- 2) Baut sekerup dengan ulir sepanjang  $2/3$  dari panjang baut ( sepanjang  $2/3 L$  ). Baut ini biasanya dipakai untuk pemasangan konstruksi aluminium ( misalnya kusen ) menempel pada dinding tembok atau beton, juga untuk memasang engsel daun pintu. Untuk pemasangan baut sekerup pada tembok atau beton maka diperlukan alat tambahan yang disebut *Fiser*. Fiser terbuat dari bahan plastik. Tembok atau beton yang akan disekerup dilubangi terlebih dahulu dengan mesin bor beton, setelah itu fiser dimasukkan kedalam lubang tersebut. Pemasangan baut sekerup dikenakan pada fiser tersebut hingga mengancing dengan kuat.. Adapun bentuk fiser adalah sebagai berikut :



FISER

Ukuran fiser yang sering dipakai adalah berdiameter luar  $\varnothing 6$  mm dan  $\varnothing 8$  mm ( biasa disebut Fiser S-6 dan S-8 ).



### c. Mengenal Alat-Alat Pekerjaan Konstruksi Aluminium

1) Alat Ukur

Alat ukur biasanya menggunakan roll meter dari pita baja, yaitu berfungsi untuk mengukur jarak atau mengukur rencana panjang potongan batang.

2) Pensil

Digunakan untuk menandai rencana as lubang paku keling atau baut, melukis / menandai rencana pemotongan batang, mengukur benda kerja.

3) Alat Potong Aluminium

Untuk memotong aluminium dapat dilakukan secara manual dan secara mekanik :

- Memotong aluminium secara manual menggunakan gergaji besi bertangkai dengan gerakan oleh tangan manusia atau dengan gunting seng. Dengan alat ini disamping kerjanya lambat juga hasil potongannya kasar, sehingga biasanya masih perlu dikikir hingga halus dan lurus rata.
- Memotong aluminium secara mekanik menggunakan mesin gergaji circle yang digerakkan dengan tenaga listrik. Mesin potong khusus untuk aluminium dilengkapi dengan penjepit benda kerja yang akan dipotong, juga pengatur sudut arah pemotongan ( missal meyerong 30°, 45°, 60° dan sebagainya ). Dengan menggunakan mesin potong ini memiliki beberapa keuntungan antara lain :
  - hasil potongan lebih akurat ( presisi )
  - hasil potongan halus ( tak perlu dikikir )
  - lebih cepat proses pemotongannya.

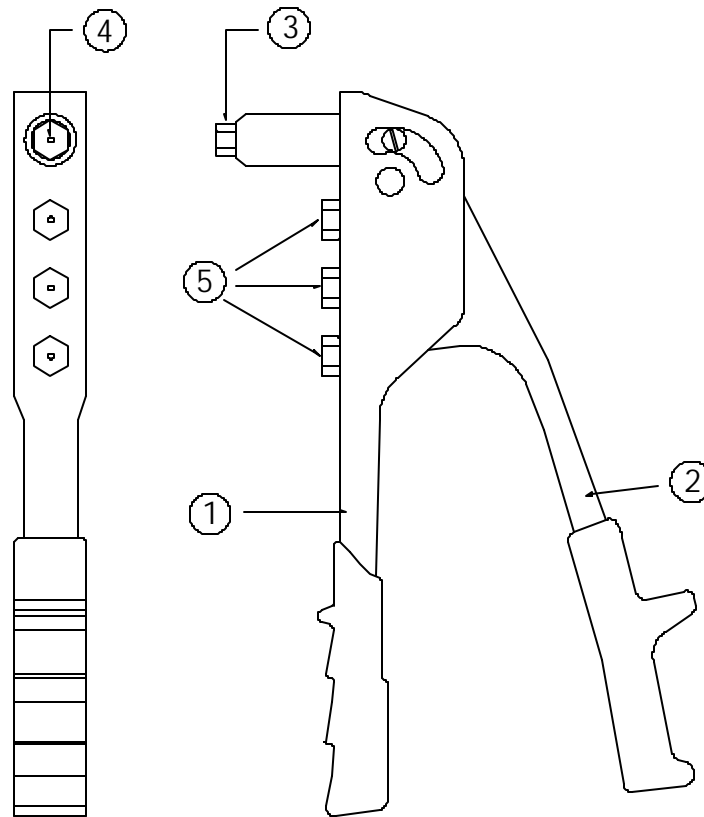
Agar tidak cepat panas dan juga serbuk gergaji tidak menyebar sebaiknya olesi terlebih dahulu dengan minyak pelumas pada circle yang bergesekan dengan aluminium.

4) Alat Keling Rivet

Alat ini disebut juga *Tang Rivet*, fungsinya adalah untuk memasang paku keling rivet pada penyambungan konstruksi aluminium.

Bentuk Tang Rivet seperti ditunjukkan pada gambar berikut ini :

## ALAT KELING RIVET ( TANG RIVET )



### KETERANGAN :

1. Stang Rivet
2. Stang Kokang Rivet
3. Mur Rivet
4. Lubang Tangkai Paku Rivet
5. Cadangan Mur Rivet ( berbeda diameter lubang )

### 5) Mesin Bor Elektrik ( Alat Pelubang )

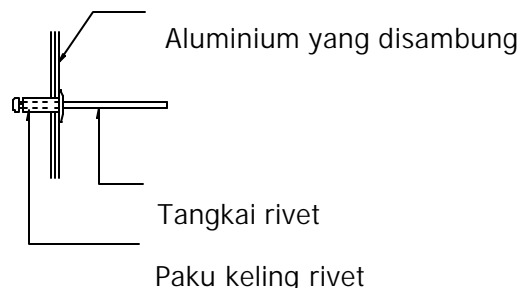
Mesin bor digunakan untuk membuat lubang tempat memasang paku keling atau baut sekerup pada batang aluminium yang disambung, juga digunakan untuk membuat lubang tempat fiser pada tembok atau beton. Untuk membuat lubang pada aluminium menggunakan mesin dan mata bor khusus untuk logam / besi, sedangkan untuk membuat lubang pada tembok atau beton menggunakan mesin dan mata bor khusus untuk batu beton.

- 6) Obeng  
Obeng digunakan untuk memasang / menancapkan baut sekerup pada benda kerja. Jenis obeng yang dapat dipakai bisa jenis obeng minus ( - ) ataupun jenis obeng plus ( + ) tergantung bentuk alur obeng yang ada pada kepala baut sekerup.
- 7) Siku  
Siku yang dipakai pada pekerjaan konstruksi aluminium sama dengan siku pada pekerjaan konstruksi kayu. Alat ini digunakan untuk mengatur atau mentrol kesikuan sambungan yang dipersyaratkan harus siku ( tegak Lurus ).

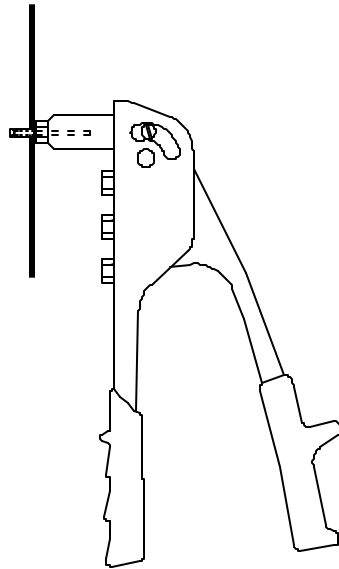
#### d. Cara Memasang Paku Keling Rivet Pada Sambungan Aluminium

Untuk menyambung aluminium dengan paku keling rivet dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

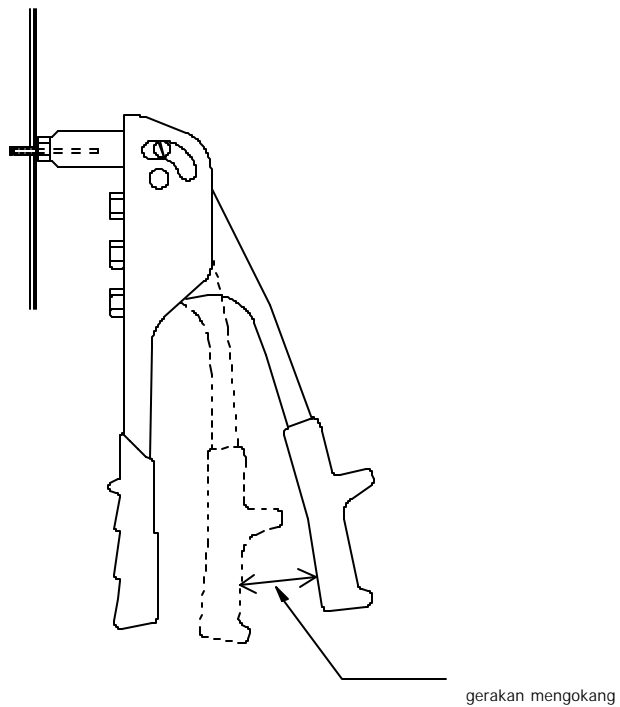
- 1) Lukis ( tandai ) as lubang paku keling pada aluminium dengan tanda center mark ( + ).
- 2) Buat lubang pada center mark tersebut sebagai tempat memasukkan paku keling, menggunakan bor listrik untuk logam / besi.
- 3) Masukkan paku keling lengkap dengan tangkai rivetnya ke dalam lubang tersebut sebagai berikut :



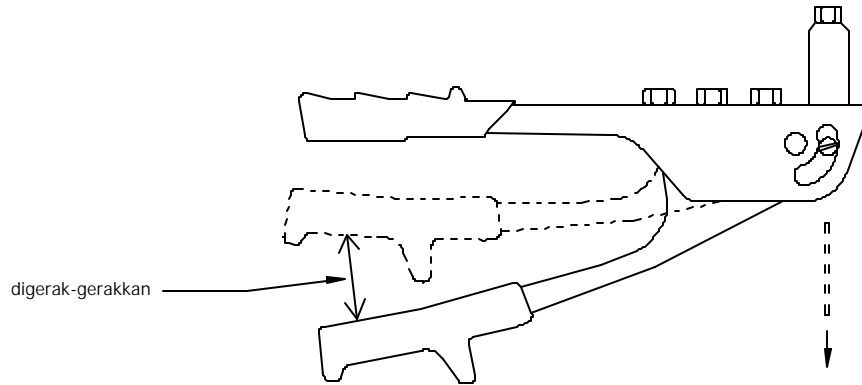
- 4) Pasang alat rivet ( tang rivet ) dengan posisi stang pengokang dalam keadaan membuka dan tangkai paku keling masuk seluruhnya ke dalam mur rivet , seperti gambar di bawah :



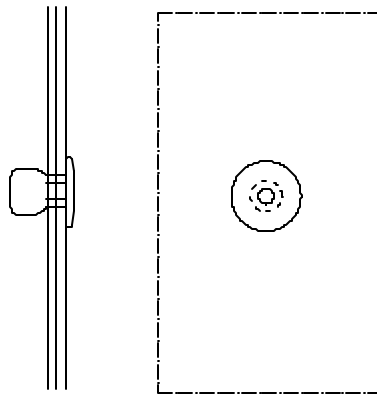
- 5) Lakukan gerakan mengokang dengan dua tangan beberapa kali hingga kepala tangkai rivet mendesak ujung paku keling menjadi membengkak dan mengancing sambungan, lakukan gerakan mengokang tersebut sampai tangkai rivet putus terlepas dari paku keling. ( Bila tang rivet masih baik maka dengan 2 @ 3 kali kokang tangkai rivet sudah putus ). Gerakan mengokang seperti gambar berikut ini :



- 6) Keluarkan potongan tangkai rivet yang masih berada di dalam alat rivet dengan cara dijungkir seperti gambar berikut ini sambil stang kokang digerak-gerakkan hingga potongan tangkai rivet terlepas keluar.



- 7) Hasil pemasangan paku keling rivet seperti gambar di bawah ini :



### e. Cara Memasang Baut Sekerup

Untuk menyambung aluminium dengan baut sekerup dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Lukis ( tandai ) as lubang baut sekerup pada aluminium dengan tanda center mark ( + ).
- 2) Buat lubang pada center mark tersebut sebagai tempat memasukkan baut sekerup, menggunakan bor listrik untuk logam / besi. Diameter lubang harus lebih kecil dari diameter baut sekerup yang akan dipasang, ini dimaksudkan agar baut sekerup ketika disekrupkan dapat menggigit aluminium dengan kuat.
- 3) Pasang baut sekerup pada lubang tersebut dengan cara diputar pakai obeng sambil ditekan secukupnya hingga kepala baut sekerup menekan pada aluminium yang disambung.

#### **f. Cara Memasang Baut Sekerup Pada Dinding Tembok atau Beton**

Untuk batang-batang aluminium yang dipasang menempel pada tembok atau pada beton ( misalnya kusen, rel rolling door , dan sebagainya ) maka pemasangannya menggunakan baut sekerup jenis ulir tidak penuh atau panjang batang yang berulir  $\frac{2}{3}$  dari panjang baut, dan menggunakan fiser yang ditanam pada tembok atau pada beton yang akan disekerup.

Cara memasangnya sebagai berikut :

- 1) Tentukan letak baut sekerup pada tembok / beton dan lukis ( tandai ) as lubang baut sekerup pada bidang tembok atau beton dengan tanda center mark ( + ) menggunakan pensil.
- 2) Buat lubang pada center mark tersebut menggunakan bor beton dengan diameter lubang disesuaikan dengan diameter luar fiser yang akan ditanam. Kedalaman lubang juga disesuaikan dengan panjang fiser.
- 3) Masukkan fiser kedalam lubang tersebut dengan cara ditekan / dipukul hingga terbenam rata dengan permukaan tembok/beton.
- 4) Pasang batang aluminium yang telah dilubangi untuk tempat baut, dan masukkan baut sekerup pada lubang tersebut ( ujung batang baut sekerup harus tepat mengenai lubang pada fiser yang telah ditanam pada tembok / beton. Lakukan penyekrupan baut dengan cara diputar menggunakan obeng hingga menancap kuat dan kepala baut sekerup sampai menekan batang aluminium.

## **2. LEMBAR LATIHAN**

### **• Soal-soal dan Tugas Siswa**

- 1) Gambarkan profil M batang aluminium untuk kusen ukuran 4" x 1 $\frac{3}{4}$  beserta 3 macam profil ceklokannya dengan skala 1 : 1.
- 2) Sebutkan 2 (dua) macam jenis alat sambung konstruksi aluminium, masing-masing dengan gambar penjelasannya.
- 3) Jelaskan langkah-langkah paku keling rivet pada sambungan aluminium.
- 4) Jelaskan langkah - langkah baut sekerup pada sambungan aluminium.
- 5) Jelaskan cara memasang konstruksi aluminium menempel pada beton dengan baut sekerup.

- **Petunjuk Penilaian**

<b>No</b>	<b>Aspek</b>	<b>Indikator</b>	<b>Skor maks</b>	<b>Skor Yang dicapai</b>	<b>Ket</b>
1	Soal no. 1	Tergambar dengan baik dan benar sesuai ketentuan	20		
2	Soal no. 2	Terjawab dan tergambar dengan benar	20		
3	Soal no. 3	Terjawab dengan jelas dan benar	20		
4	Soal no. 4	Terjawab dengan jelas dan benar	20		
5	Soal no. 5	Terjawab dengan jelas dan benar	20		
Jumlah Skor Maksimal			100		
Syarat Skor Minimal Lulus			70		
Jumlah Skor Yang Dapat Dicapai					
Kesimpulan				<b>LULUS / TIDAK LULUS</b>	

## KEGIATAN BELAJAR 2:

### MEMBUAT KONSTRUKSI ALUMINIUM DENGAN ALAT SAMBUNG PAKU KELING RIVET DAN BAUT SEKERUP

#### 1. PENGETAHUAN DASAR

Yang dimaksud konstruksi aluminium adalah suatu bentuk benda jadi yang tersusun atas batang-batang aluminium yang disambung satu sama lain dengan berbagai macam bentuk sambungan. Sebagai contoh adalah konstruksi kusen pintu / jendela, konstruksi rangka daun pintu / jendela, konstruksi rangka dinding partisi, konstruksi rangka plafon, juga bentuk-bentuk benda jadi seperti meja, almari dan sebagainya adalah termasuk konstruksi.

Untuk mengerjakan suatu konstruksi aluminium dikenal dua macam teknik penyambungan yaitu : ( 1 ) teknik penyambungan dengan paku keling rivet, dan ( 2 ) teknik penyambungan dengan baut sekerup. Dalam kegiatan belajar ini siswa dilatih melakukan keterampilan membuat suatu konstruksi aluminium dengan menggunakan dua macam teknik penyambungan tersebut, termasuk teknik memasang konstruksi aluminium pada tembok menggunakan baut sekerup dan fiser.

Dalam mengerjakan tugas membuat konstruksi aluminium, sebelum praktek mengerjakan sambungan terlebih dahulu siswa harus berlatih cara memotong batang aluminium baik menggunakan alat potong secara manual ( gergaji baja biasa ) maupun menggunakan mesin potong baja / aluminium dengan bimbingan guru / instruktur.

Pengetahuan dasar tentang macam-macam bahan konstruksi aluminium, alat sambung ( paku keling rivet dan baut sekerup ) dan cara memasangnya pada konstruksi sambungan sudah dibahas dalam kegiatan belajar 1, namun demikian untuk menambah wawasan pengetahuan maka siswa perlu mengadakan survei / observasi di lapangan baik di toko besi, toko aluminium, bengkel konstruksi aluminium, maupun langsung di tempat pekerjaan konstruksi bangunan gedung yang sedang mengerjakan konstruksi aluminium.

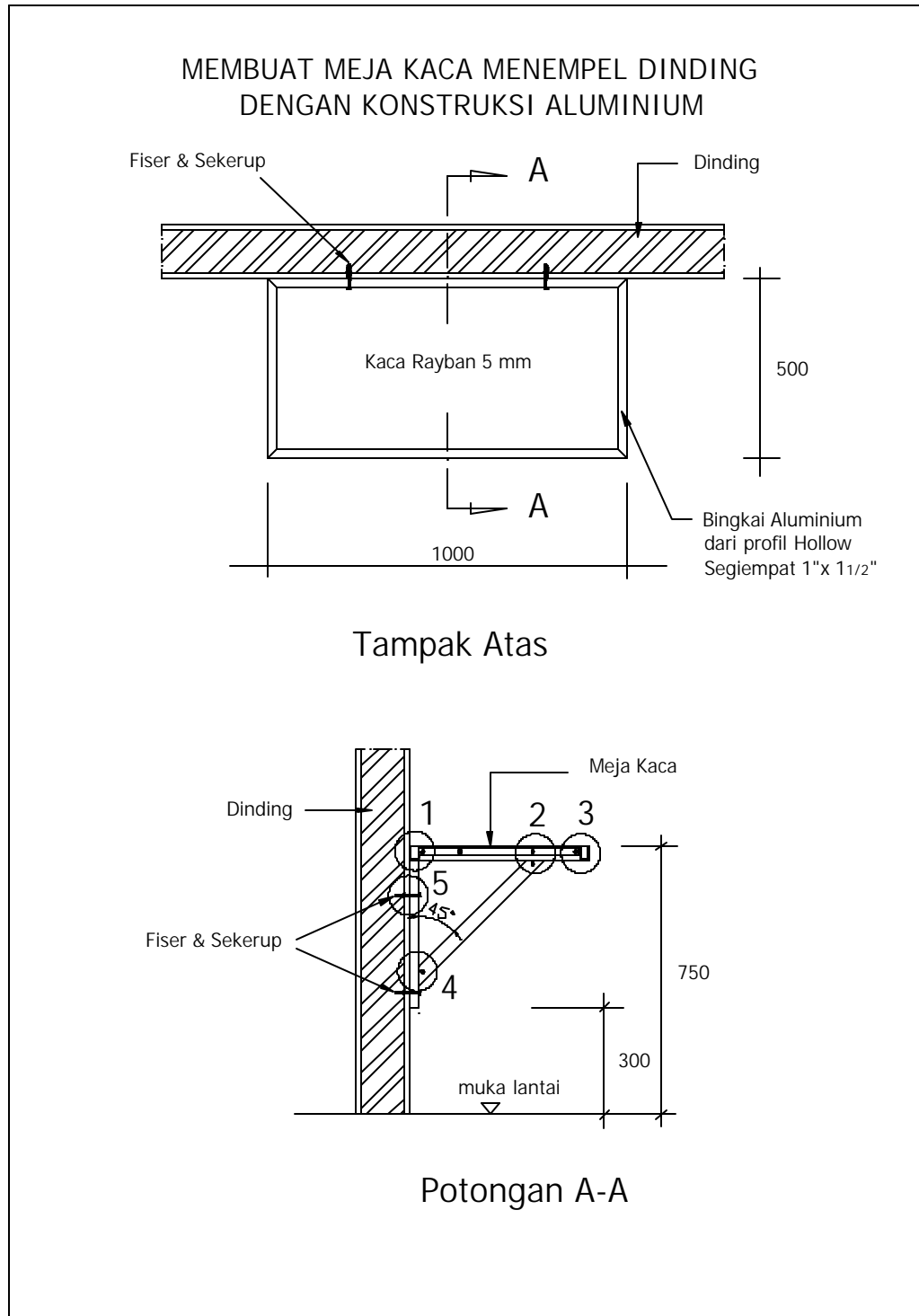
#### 2. LEMBAR KERJA

- Tujuan

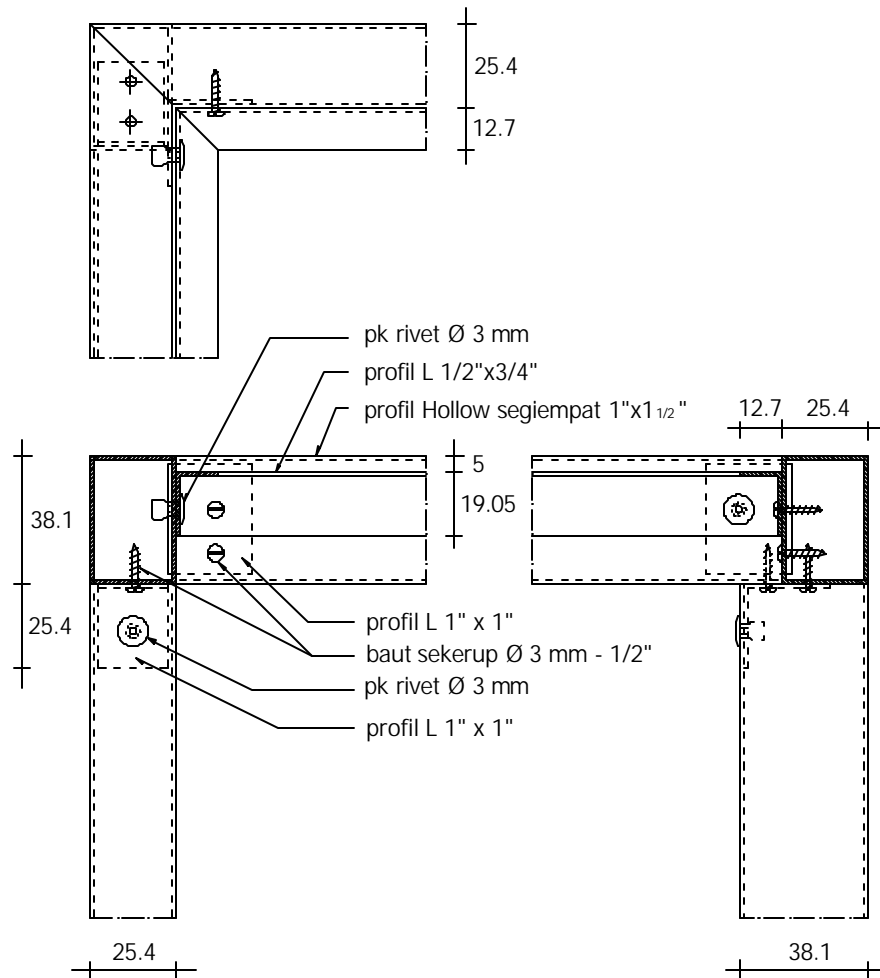
Siswa dapat membuat konstruksi aluminium sederhana berupa rangka meja kaca menempel dinding menggunakan alat sambung paku keling rivet dan baut sekerup sesuai gambar kerja dengan baik dan benar.



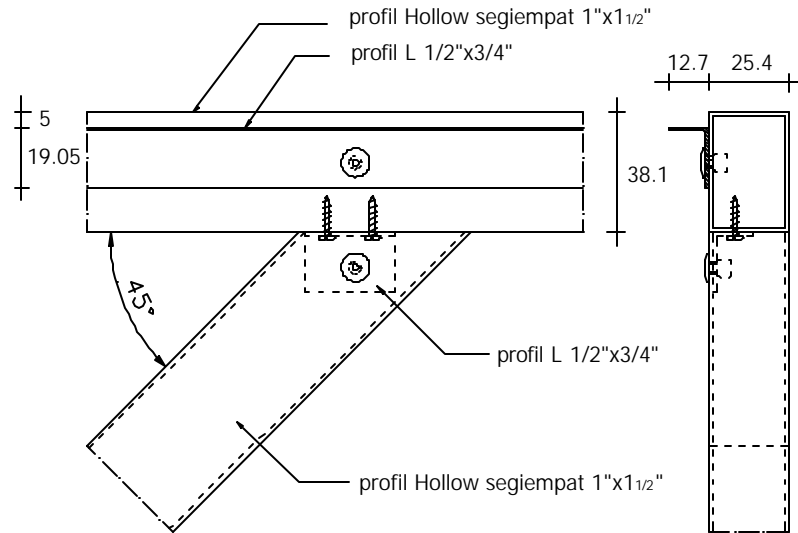
- Gambar Kerja



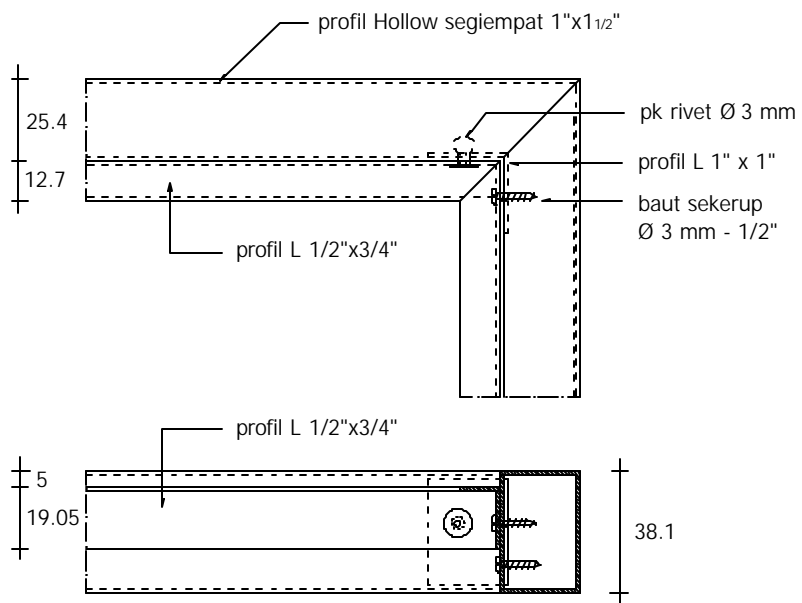
## DETAIL-DETAIL SAMBUNGAN



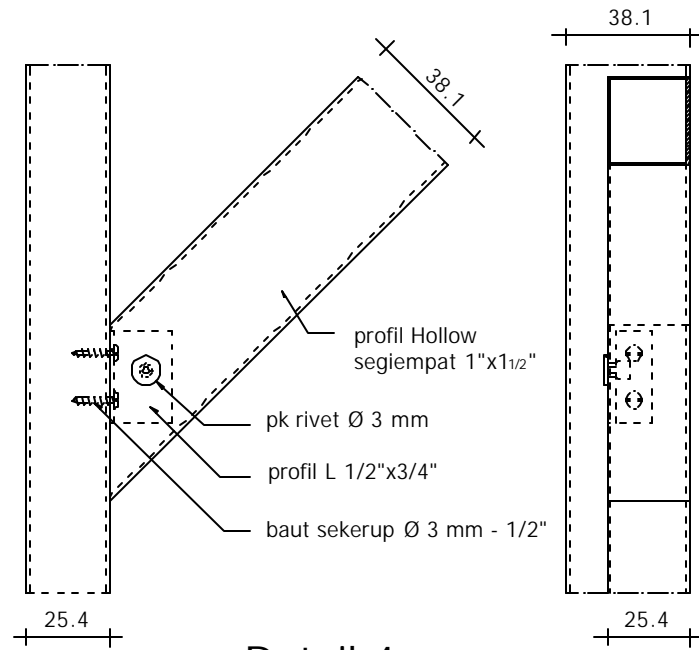
Detail 1



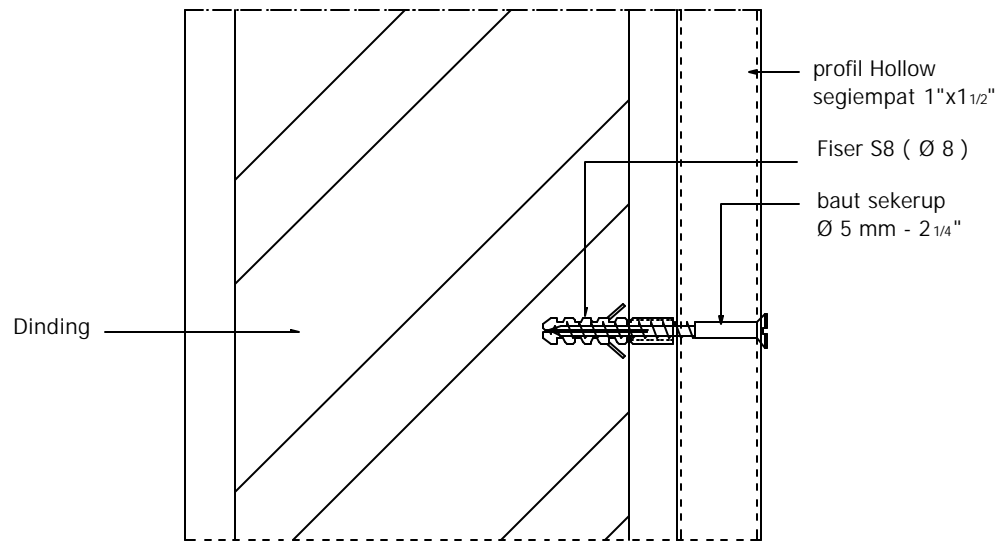
Detail 2



Detail 3



Detail 4



Detail 5

- **Bahan dan Alat**

1. **Bahan**

- a. Batang aluminium ; - profil Hollow segiempat 1" x 1½"
  - profil L 1" x 1"
  - profil L ¾" x ¾"
- b. Paku keling rivet Ø 3 mm panjang 10 mm
- c. Baut sekerup ; - baut sekerup ulir penuh Ø 3 mm panjang ½"
  - baut sekerup ulir 2/3 L Ø 5 mm panjang 60 mm
  - fiser S-8 ( berdiameter luar Ø 8 mm )

2. **Alat Kerja**

- a. Pensil
- b. Roll meter 3 m
- c. Alat rivet ( Tang Rivet )
- d. Obeng minus ( - )
- e. Alat pengukur kesikuan ( siku )
- f. Alat potong aluminium : - gergaji baja biasa + kikir penghalus, atau
  - mesin potong aluminium circle Ø 12"
- g. Mesin bor aluminium + mata bor Ø 3 mm
- h. Mesin bor beton + mata bor Ø 8 mm

- **Keselamatan Kerja**

1. Gunakan alat-alat sesuai dengan fungsinya dengan cara yang benar, bila belum mengerti bertanyalah kepada guru / instruktur yang mengajar.
2. Gunakan alat-alat keselamatan kerja yang sesuai dengan pekerjaan yang dilakukan misal baju kerja lengan panjang, sepatu kerja, kaca mata, masker, kaos tangan, dan sebagainya.
3. Periksa kondisi alat-alat dan persiapkan dengan baik sebelum anda gunakan ( bila ada kelainan atau masalah sampaikan pada guru / instruktur agar mendapatkan penanganan ).
4. Hati-hati dan berkonsentrasilah saat bekerja, terutama pada saat menggunakan mesin potong aluminium dan mesin bor ( benda kerja harus dijepit dengan kuat pada posisi yang tepat ).
5. Keselamatan kerja yang harus diperhatikan meliputi ; keselamatan diri, keselamatan alat, keselamatan benda kerja, dan keselamatan tempat kerja ( lingkungan kerja ).
6. Bila menemui hambatan atau permasalahan dalam mengerjakan tugas konsultasilah kepada Guru / Instruktur.
7. Hati-hati di dalam menggunakan atau meletakkan bahan dan alat-alat kerja, agar tidak menimbulkan hal-hal yang tidak diinginkan.

8. Setelah pekerjaan selesai, kumpulkan alat-alat dengan disersihkan dan sisa bahan diletakkan pada tempat yang semestinya dan aman, serta bersihkan kembali tempat kerja dengan baik.
9. Bila tugas sudah selesai anda kerjakan, periksalah sendiri terlebih dahulu sebelum dinilai oleh Guru / Instruktur.

- **Langkah Pengerjaan**

1. Pelajari terlebih dahulu lembar kerja terutama gambar kerja secara teliti.
2. Hitung kebutuhan bahan alumnum, paku keling rivet, baut sekerup, fiser, dan potongan-potongan profil L ( siku ) penyambung.
3. Persiapkan bahan aluminium dan alat-alat kerja sesuai kebutuhan, serta atur tempat kerja agar bebas dari kotoran atau benda-benda lain yang mengganggu.
4. Lakukan pemotongan batang-batang aluminium sesuai kebutuhan termasuk potongan profil siku penyambung.
5. Pasanglah potongan-potongan profil siku penyambung pada batang aluminium dengan penempatan yang benar sesuai gambar kerja menggunakan paku keling rivet atau baut sekerup yang sesuai.
6. Mulailah mengerjakan / merangkai sambungan demi sambungan dengan urutan yang benar agar tidak mengalami kesulitan pada saat merakit konstruksi secara keseluruhan, oleh karena itu cermatilah kembali gambar kerja sehingga dapat menentukan pekerjaan mana yang harus didahulukan.  
Pada saat merangkai batang-batang harus sambil diperiksa ketepatan ukuran, kesikuan, ataupun sudut kemiringan batang.  
*Keterangan : cara memasang alat-alat sambung sudah dipelajari pada kegiatan belajar sebelumnya.*
7. Setelah pekerjaan sambungan-sambungan telah dikerjakan / terakit dengan baik, pasanglah konstruksi tersebut pada dinding menggunakan baut sekerup dan fiser :
  - Buatlah lubang-lubang baut sekerup pada batang-batang aluminium yang akan ditempelkan ke dinding.
  - Tempelkan konstruksi aluminium tersebut pada dinding dengan terlebih dahulu ukur posisinya dari muka lantai dan tandailah tempat yang akan dipasang fiser pada dinding.
  - Buatlah lubang-lubang untuk fiser pada dinding menggunakan mesin bor beton dengan mata bor  $\varnothing$  8 mm dengan kedalaman lubang sesuaikan dengan panjang fiser yang akan ditanam.
  - Tanam / benamkan fiser pada masing-masing lubang yang telah dipersiapkan.
  - Pasang konstruksi aluminium pada dinding dengan cara dibaut sekerup dikenakan masing-masing fiser menggunakan alat obeng hingga terpasang dengan kuat dan posisi yang tepat.
  - Pasang kaca meja ( bila kaca telah dipersiapkan )
8. Periksakan hasil pekerjaan anda kepada Guru / Instruktur untuk dinilai.

- **Petunjuk Penilaian**

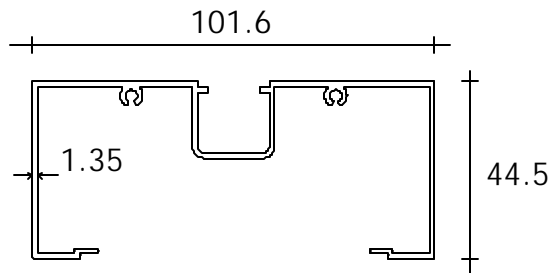
Nama Kegiatan Belajar : **Membuat konstruksi aluminium dengan alat sambung paku keling rivet dan baut sekerup**

No	Aspek	Indikator	Skor maks	Skor Yang dicapai	Ket
1	Hasil Kerja	a. Ketepatan ukuran b. Kerapian c. Kesikuan d. Kekuatan konstruksi	25 25 25 25		
Jumlah Skor Maksimal			100		
Syarat Skor Minimal Lulus			70		
Jumlah Skor Yang Dapat Dicapai					
Kesimpulan				LULUS / TIDAK LULUS	

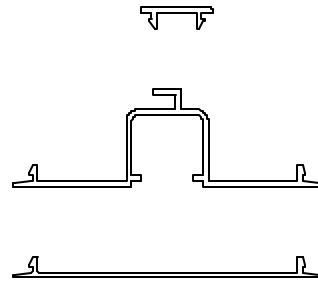
# LEMBAR KUNCI JAWABAN

## Kunci Jawaban Lembar Latihan Kegiatan Belajar 1 :

1. Batang kusen aluminium Profil M ukuran 4" x 1 3/4" dan profil -profil ceklokan :

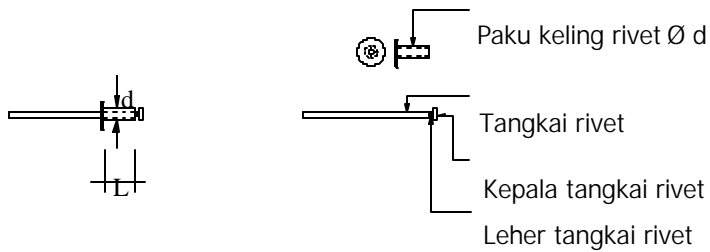


Profil M

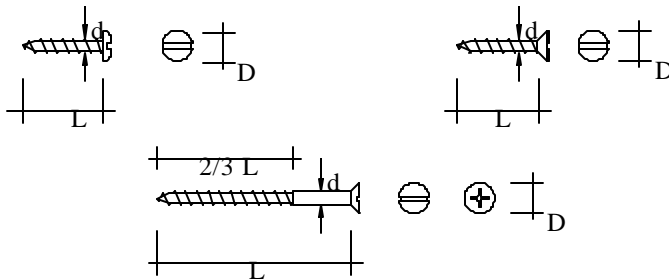


Profil-Profil Ceklokan Kusen

2. Dua macam alat sambung konstruksi aluminium adalah : paku keling rivet dan baut sekerup ;



Bentuk Paku Keling Rivet



Bentuk-Bentuk Baut Sekerup



3. Langkah-langkah memasang paku keling rivet pada sambungan aluminium :
  - Melukis letak as lubang paku keling pada aluminium dengan tanda center mark ( + ).
  - Membuat lubang dengan bor listrik untuk besi/aluminium pada center mark tersebut.
  - Masukkan ujung paku keling lengkap dengan tangkai rivetnya ke dalam lubang tersebut.
  - Gunakan alat rivet ( tang rivet ) untuk melakukan pengelingan dengan cara tangkai paku rivet dimasukkan pada lubang mur rivet hingga mur rivet merapat/menyentuh paku keling, kemudian lakukan gerakan mengokang dengan dua tangan beberapa kali hingga kepala tangkai rivet tertarik mendesak ujung paku keling hingga membengkok dan mengancing sambungan, lakukan sampai tangkai rivet putus terlepas dari paku keling.
  - Setelah pengelingan selesai keluarkan potongan tangkai rivet yang berada di dalam alat rivet dengan cara alat rivet dijungkir sambil stang kokang digerak-gerakkan dan potongan tangkai rivet terlepas keluar.
4. Langkah-langkah mengerjakan sambungan konstruksi aluminium dengan baut sekerup:
  - Melukis letak as lubang baut sekerup pada aluminium yang akan disambung dengan tanda center mark ( + ).
  - Buat lubang pada center mark tersebut sebagai tempat memasukkan baut sekerup, menggunakan bor listrik untuk aluminium / besi. Diameter lubang sebaiknya lebih kecil dari diameter baut sekerup yang akan dipasang, ini dimaksudkan agar baut sekerup ketika disekerupkan dapat menggigit aluminium dengan kuat.
  - Pasang baut sekerup pada lubang tersebut dengan cara diputar pakai obeng sambil ditekan secukupnya hingga kepala baut sekerup menekan pada aluminium yang disambung.
5. Langkah-langkah memasang konstruksi aluminium menempel beton :
  - Tentukan letak baut sekerup pada tembok / beton dan lukis ( tandai ) as lubang baut sekerup pada bidang tembok atau beton dengan tanda center mark ( + ) menggunakan pensil.
  - Buat lubang pada center mark tersebut menggunakan bor beton dengan diameter lubang disesuaikan dengan diameter luar fiser yang akan ditanam. Kedalaman lubang juga disesuaikan dengan panjang fiser.
  - Masukkan fiser kedalam lubang tersebut dengan cara ditekan / dipukul hingga terbenam rata dengan permukaan tembok/beton.
  - Pasang batang aluminium yang telah dilubangi untuk tempat baut, dan masukkan baut sekerup pada lubang tersebut ( ujung batang baut sekerup harus tepat mengenai lubang pada fiser yang telah ditanam pada tembok / beton. Lakukan penyekrupan baut dengan cara diputar menggunakan obeng hingga menancap kuat dan kepala baut sekerup sampai menekan batang aluminium.

## DAFTAR PUSTAKA

PT. YKK ALUMICO INDONESIA. \_\_\_\_\_. **Aluminium Arsitektural**. Jakarta : \_\_\_\_\_