

***PROFILE SKETCH* and *PROFILE NESTING* on BLOCK B10 of a 108 METERS TANGKER SHIP USING AVEVA MARINE SOFTWARE**

Guruh Maulana Suhendi¹, Nidia Yuniarsih¹, Mufti Fathonah Muvariz¹,
Nurul Laili Arifin¹, Fedia Restu¹

¹Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Batam
Jl Ahmad Yani, Batam, Kepulauan Riau, Indonesia 29461

Email: nidia@polibatam.ac.id

Abstrak

Profile sketch dan *profile nesting* merupakan solusi yang ditawarkan sebagai referensi dari proses pemotongan dan pemasangan profil. *Profile sketch* dan *profile nesting* juga digunakan untuk mengetahui detail dari profil yang akan diproduksi, baik jumlah profil, posisi penempatan profil, hingga jumlah pelat yang dibutuhkan untuk proses pemotongan.. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pembuatan *profile sketch* dan *profile nesting* dan jumlah keseluruhan profil dari Blok B10 kapal Tanker. Dari hasil pembuatan *profile sketch* dan *profile nesting*, didapatkan jumlah profil sebanyak 369 buah. Dengan jumlah profil FB 47 buah dan profil HP 322 buah. Dari jumlah ini dapat diestimasikan jumlah profil yang kemudian digunakan dalam pembelian pelat oleh pihak industri.

Kata Kunci: *profile sketch*, *profile nesting*, pelat sisa, WCOG, profil kapal, estimasi

Abstract

Profile sketch and *profile nesting* are solutions offered as a reference for the process of cutting and installing profiles. *Profile sketch* and *profile nesting* are also used to find out the details of the profile to be produced, both the number of profiles, the position of the profile placement, to the number of plates needed for the cutting process. This study aims to determine the process of making *profile sketch* and *profile nesting* and the total number of profiles from Block B10 tankers. From the results of making *profile sketches* and nesting profiles, 369 profiles were obtained. With 47 FB profiles and 322 HP profiles. From this amount it can be estimated the number of profiles which are then used in the purchase of plates by the industry.

Keywords: *profile sketch*, *profile nesting*, waste plate, WCOG, ship profile, estimation

1. PENDAHULUAN

Pada saat model kapal dibuat, kapal terdiri dari beberapa blok. Blok tersebut dibagi dengan tujuan untuk mempermudah pada saat proses kapal dibangun (*Erection*). Proses *Erection* merupakan penggabungan blok-blok dari proses *assembly* menjadi sebuah kapal [1]. Pada umumnya, model kapal yang telah dibagi menjadi beberapa blok, akan dibagi lagi menjadi beberapa panel. Panel-panel tersebut terdiri dari beberapa pelat dan penegar.

Pemakaian lembaran–lembaran pelat baja tidak akan lepas dari menggunakan penegar, yang berfungsi sebagai penguatan pelat. Dengan nilai modulus yang sama, jenis penegar yang dapat dipakaipun bisa

bermacam–macam, bisa berupa *L-profile*, *I-profile* dan *bulb plate* sesuai dengan desain kapal tersebut [2].

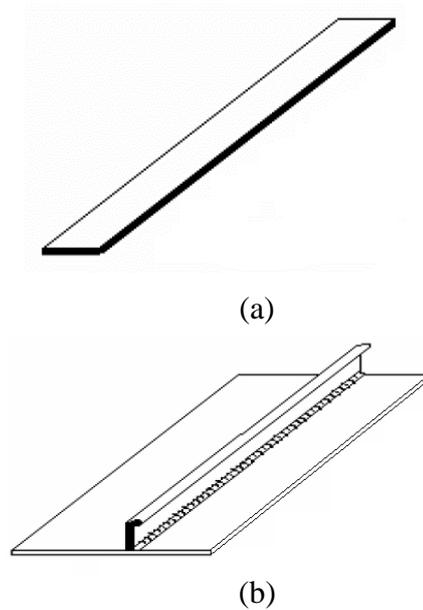
Pada saat proses pemotongan pelat yang tidak terpotong dapat berupa *waste*. *Waste material* dapat didefinisikan sebagai sisa dari material konstruksi yang tidak diinginkan dan tidak dipergunakan kembali [3]. Semakin banyak sisa material yang dihasilkan, maka akan semakin besar pula biaya yang dikeluarkan oleh pihak industri untuk membeli pelat. Jika hal ini terus berlanjut, maka akan mengakibatkan kerugian pada pihak industri. Lantas, bagaimana caranya agar *waste material* dapat berkurang. Untuk mengurangi sisa material yang tidak terpakai, maka diperlukan acuan ataupun data yang digunakan

sebagai referensi pada saat proses pemotongan. Acuan ini lah yang kemudian disebut dengan *profile sketch* dan *profile nesting*. Selain proses pemotongan, proses pemasangan profil pada kapal juga membutuhkan suatu referensi dalam pemasangannya. Referensi tersebut dibutuhkan dengan tujuan mempermudah proses pemasangan profil.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui proses pembuatan *profile sketch* dan *profile nesting* dan jumlah keseluruhan profil dari Blok B10 kapal Tanker. *Profile sketch* yang berupa gambar detail dari profil, memiliki beberapa keterangan seperti jumlah profil, panjang profil, ukuran radius dan snip serta posisi penempatan profil. Jumlah dan bentuk dari profil tersebut digunakan sebagai acuan dalam proses pengerjaan profil. Posisi penempatan profil digunakan sebagai acuan dalam proses pemasangan profil. *Profile nesting* merupakan data yang menyajikan beberapa keterangan seperti jumlah profil, panjang profil, dan *start point* pemotongan. *Start point* pemotongan digunakan sebagai acuan dalam proses pengerjaan profil, sedangkan jumlah dan panjang profil digunakan untuk pembuatan matlis (*material list*). Matlis digunakan sebagai acuan dalam pembelian pelat atau profil bagi pihak industri.

Konstruksi Profil

Konstruksi profil merupakan konstruksi penguat baik memanjang maupun melintang pada kapal yang digunakan untuk menguatkan konstruksi kapal [4]. Berdasarkan Biro Klasifikasi Indonesia tahun 2006 vol.2, tujuan untuk pembangunan konstruksi kapal ialah membuat suatu konstruksi kapal yang kuat dan kokoh dengan berat konstruksi yang sering-ringannya. Profil yang digunakan untuk membangun kapal ada bermacam-macam, diantaranya profil flat bar (FB) yang hanya berbentuk datar maupun profil *bulb plate* (HP) yang berbentuk bola pada bagian ujungnya [1].



Gambar 1. Konstruksi Profil (a)Flat Bar (FB) dan (b)Bulb Plate (HP)

Nesting

Pada industri, nesting merupakan proses memotong pelat berdasarkan pola tertentu untuk meminimalkan limbah bahan sisa (*waste plate*) [5]. Pada galangan yang sudah maju, pemotongan pelat dilakukan oleh mesin CNC. Dalam lembaran pelat yang akan dipotong, disusun beberapa pola yang telah dikerjakan oleh *engineer* yang bertujuan untuk meminimalkan pelat terbuang [6].

WCOG (*Weight and Centre of Gravity*)

Centre of Gravity merupakan lokasi pusat massa rata-rata dari sebuah material. WCOG (*Weight and Centre of Gravity*) merupakan daftar profil yang didapat dari software Aveva karena proses pemecahan model tiga dimensi menjadi *profile sketch*. Pada WCOG terdapat detail keterangan profil dan tata letak profil berdasarkan sumbu x, y dan z. WCOG digunakan sebagai acuan perbandingan antara *profile sketch* dan *profile nesting* dengan model.

Matlis (*Material List*)

Material list berisi jumlah pelat yang dibutuhkan oleh pihak produksi saat ingin membeli pelat. Jumlah pelat yang ada pada

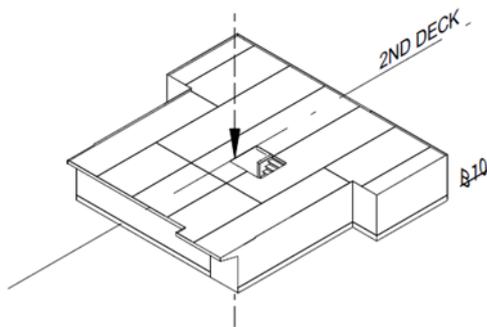
matlis dibedakan sesuai dengan jenis dan ukuran profil.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif komparatif. Penulis melakukan deskripsi atau penggambaran bagaimana *profile sketch* dan *profile nesting* dibuat. Penulis juga menggunakan metode komparatif dengan membandingkan beberapa data untuk mengetahui persamaan ataupun perbedaan antara beberapa data tersebut. Lokasi penelitian berada di PT Marine Cadcam Indonesia. Berikut langkah yang dilakukan untuk membuat *profile sketch* dan *profile nesting*.

2.1 Pengumpulan Data

Dalam tahap ini, penulis mengumpulkan data berupa model blok B10 seperti pada gambar 1. Media yang digunakan untuk mendapatkan data model tersebut adalah Aveva Marine Software. Blok B10 tersebut sudah harus tersedia pada aplikasi Aveva *hull*. Blok B10 yang akan dikerjakan terletak pada super structure / bangunan atas kapal tanker. Dilihat dari isi geladak blok tersebut, blok tersebut terletak pada boat deck / geladak sekoci.

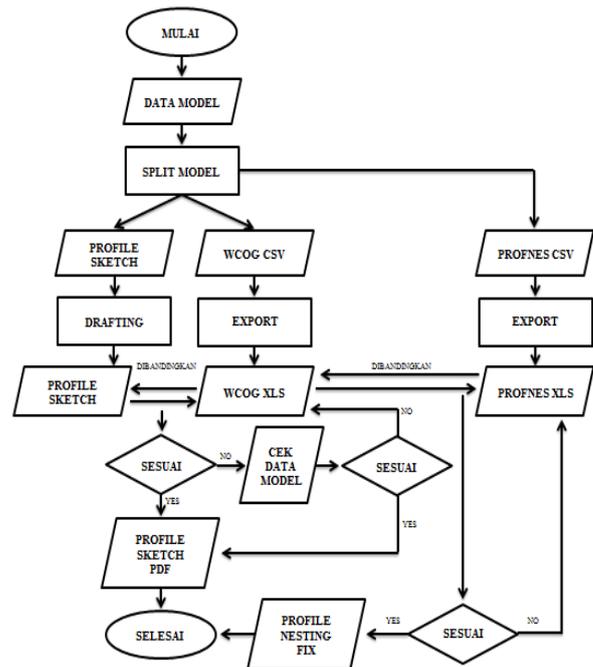


Gambar 2. Blok B10

2.2 Pembuatan Profile sketch

Prosedur yang akan dilakukan untuk membuat *profile sketch*, dimulai dari *split model* yang dilakukan pada Aveva *Hull*.

Kemudian akan didapat data berupa desain *profile sketch* dan WCOG. *Profile sketch* dan WCOG akan melalui tahap pengeditan. Selanjutnya *Profile sketch* dan WCOG dibuka pada Aveva *Drafting* lalu dibandingkan, hingga *profile sketch* dan WCOG sesuai. Beberapa parameter yang akan dibandingkan yaitu jumlah dan panjang profil. *Profile sketch* yang telah sesuai akan diexport ke dalam format PDF.



Gambar 3. Flow Chart Profile sketch

2.3 Pembuatan Profile nesting

Hampir sama dengan membuat *profile sketch*, pembuatan *profile nesting* juga dimulai dari *split model* yang dilakukan pada Aveva *hull*. Kemudian akan didapatkan *profile nesting* yang akan dibandingkan dengan WCOG yang telah disesuaikan dengan *profile sketch* sebelumnya. Parameter-parameter yang harus dibandingkan ialah jumlah dan panjang profil. Jika *profile nesting* telah sesuai, maka akan dibuat matlis (*material list*).

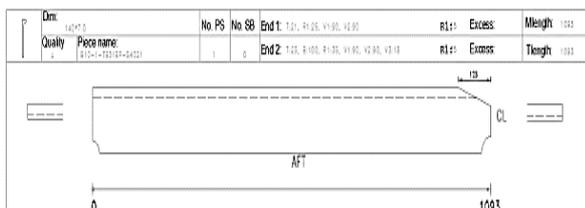
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Aveva Marine, terdapat Aveva *Hull* yang berisi model dari blok B10. Model ini

yang kemudian akan diolah menjadi *profile sketch*, *profile nesting* dan WCOG. *Profile sketch* akan berbentuk desain dua dimensi dengan keterangan detail dari profil. *Profile nesting* dan WCOG akan berupa data yang akan dibuka pada *open office*.

3.1 Pembuatan Profile sketch

Hal yang pertama dilakukan adalah melakukan proses split pada software Aveva Hull. Pada software Aveva Hull, model akan dipecah (split) menjadi *profile sketch* dan WCOG. Untuk memulai split, harus dipastikan model yang akan dipecah sudah selesai dikerjakan oleh modeller. Profil yang dikeluarkan dari proses split ini merupakan seluruh profil yang ada pada blok B10.



(a)

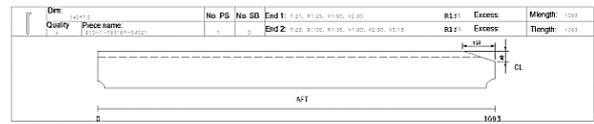
```
Part name,Weight,X,Y,Z,Panel,Block,Part,Type,Side,Stock
Number,Quality,GPS1,GPS2,GPS3,GPS4,Ship,Ident,Nested on,Area,Circ.
Length,Circ. width,Thickness,Shape,Dimension,Total Length,Moulded Length
B10.34056.2,17189.5,75.0,16592.9
B10-1-SD01C-P1151,9.8,10536.2,3846.0,17261.8,B10-3850-B3,B10,B10-3850-B3-
1P,PLANAR PLATE PLANE,PS,,A,,,,,MARINE,,2-B9A-08A-
003,0.154,592.0,339.0,8.00000,,,,,
B10-1-LD01C-P1023,80.0,17092.5,-549.0,15355.9,B10-3P01-001,B10,B10-3P01-001-
1S,PLANAR PLATE PLANE,SB,,A,,,,,MARINE,,2-B10-06A-
008,1.666,1525.4,1092.0,6.00000,,,,,
B10-1-LD01C-S4013,8.2,17005.4,-555.1,15363.7,B10-3P01-001,B10,B10-3P01-
001/S1S,PROFILE PLANE,SB,,A,,,,,MARINE,,6-HP100X6*69,,,,,HP ,100*
6.0,1386,1386
B10-1-LD02C-P1078,77.7,17072.8,-1647.5,16674.0,B10-3P02,B10,B10-3P02-
1S,PLANAR PLATE PLANE,SB,,A,,,,,MARINE,,2-B10-06A-
006,1.618,1478.0,1095.0,6.00000,,,,,
B10-1-LD02C-S4036,8.3,17139.0,-1644.9,16657.0,B10-3P02,B10,B10-
3P02/S1S,PROFILE PLANE,SB,,A,,,,,MARINE,,6-HP100X6*67,,,,,HP ,100*
6.0,1403,1403
```

(b)

Gambar 4. Output split model (a) *Profile sketch* dan (b)WCOG csv

Profile sketch yang telah melalui proses split pada Aveva Hull, akan disusun kembali pada Aveva Drafting. Pada dasarnya, gambar profil yang telah melalui proses split, akan mengeluarkan output berupa desain dua dimensi profil secara otomatis dan dapat dibuka pada Aveva Drafting. Proses penyusunan *profile sketch* berupa penggantian

dan penambahan beberapa keterangan pada desain profil. WCOG yang telah melalui proses split masih dalam bentuk format csv. WCOG akan di export ke dalam format xls.



(a)

	A	B	C	D	E	F	G	H
	Part name	Weight	X	Y	Z	Shape	Dimensio	Total Leng
27	B10-1-TB18AC-S4005	22	10878	-2	15984	HP	120*8.0	2348
28	B10-1-TB18AC-S4008	15.8	10888	2194.8	16088	HP	100*6.0	2557
29	B10-1-TB18AC-S4008	15.8	10888	555.2	16088	HP	100*6.0	2557
30	B10-1-TB18AC-S4008	15.8	10888	1644.8	16088	HP	100*6.0	2557
31	B10-1-TB18AC-S4008	15.8	10888	-555.2	16088	HP	100*6.0	2557
32	B10-1-TB18AC-S4009	15.8	10888	-4944.8	16088	HP	100*6.0	2557
33	B10-1-TB18AC-S4009	15.8	10888	-4394.8	16088	HP	100*6.0	2557
34	B10-1-TB18AC-S4009	15.8	10888	-3844.8	16088	HP	100*6.0	2557
35	B10-1-TB18AC-S4009	15.8	10888	-3294.8	16088	HP	100*6.0	2557

(b)

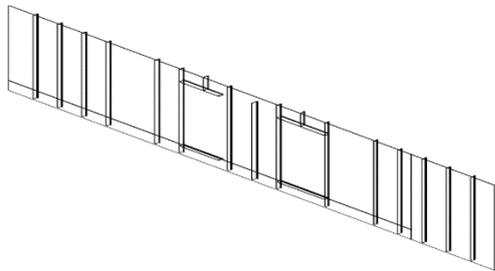
Gambar 5. Hasil Pengeditan Output Split (a) *Profile sketch* Fix [9] dan (b)WCOG xls

Profile sketch yang telah melalui proses drafting, kemudian akan dibandingkan dengan WCOG. Hal ini dilakukan agar mendapatkan *profile sketch* yang valid dan sesuai dengan model, karena pada dasarnya jika proses *split* menggunakan software, tentunya harus dicek kembali apakah ada kesalahan ataupun perbedaan antara *profile sketch* dengan model yang telah dibuat. Parameter-parameter yang perlu dibandingkan antara *profile sketch* dengan WCOG yakni *profile name* (berdasarkan posno / position number), jumlah profil dan panjang profil. *Profile sketch* yang telah sesuai dengan WCOG akan diexport ke dalam bentuk PDF.

Pada saat proses pembuatan *profile sketch*, ditemukan beberapa perbedaan antara *profile sketch* dengan WCOG. Diantaranya adalah panjang profil dan jumlah profil yang tidak sama. Ketika terdapat ketidaksesuaian antara *profile sketch* dan WCOG, maka harus dilakukan cek ulang kembali model profil yang tidak sesuai tersebut. Berikut merupakan langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Masalah pertama yang ditemukan dalam pembuatan *profile sketch* adalah jumlah profil

antara *profile sketch* dengan data pada WCOG berbeda. Perbedaan ini ditemukan pada part name B10-1-TB18AC-S4008. Posno S4008 terdapat pada panel B10-FR18-001 (diketahui pada data WCOG).



Gambar 7. Model 3D Panel B10-FR18-001

Pada *profile sketch*, jumlah profil posno S4008 sebanyak 6 buah (ditandai dengan warna jingga pada gambar 7.b), sedangkan pada WCOG jumlah profil posno S4008 sebanyak 8 buah.

	Dim:	100*6.0	No. PS	No. SB
	Quality	Piece name:	6	0
A		B10-1-TB18AC-S4008		

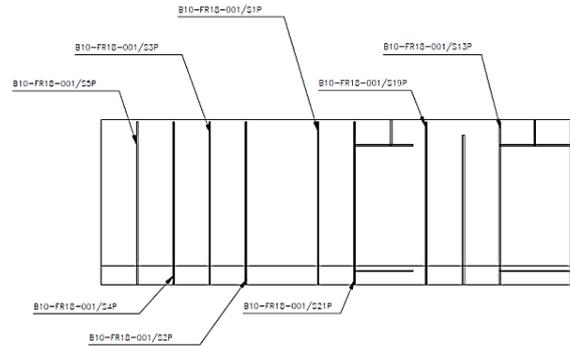
(a)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Part name	Weight	X	Y	Z	Block	Shape	Dimension	Total Length
28	B10-1-TB18AC-S4008	15.8	10867.9	2194.8	16088.4	B10	HP	100*6.0	2557
29	B10-1-TB18AC-S4008	15.8	10867.9	1644.8	16088.4	B10	HP	100*6.0	2557
30	B10-1-TB18AC-S4008	15.8	10867.9	555.2	16088.4	B10	HP	100*6.0	2557
31	B10-1-TB18AC-S4008	15.8	10867.9	-555.2	16088.4	B10	HP	100*6.0	2557
32	B10-1-TB18AC-S4008	15.8	10867.9	4944.8	16088.4	B10	HP	100*6.0	2557
33	B10-1-TB18AC-S4008	15.8	10867.9	4394.8	16088.4	B10	HP	100*6.0	2557
34	B10-1-TB18AC-S4008	15.8	10867.9	3844.8	16088.4	B10	HP	100*6.0	2557
35	B10-1-TB18AC-S4008	15.8	10867.9	3294.8	16088.4	B10	HP	100*6.0	2557

(b)

Gambar 8. Hasil Komparatif Profil S4008 (a) *Profile sketch* Fix [9] dan (b) WCOG xls

Untuk membuktikan jumlah sebenarnya dari profil posno S4008, maka akan dilakukan pengecekan pada model posno S4008. Model dari panel tersebut akan dibuka pada *avea*. Tampilan dari model tersebut akan diubah ke dalam bentuk 2D, agar mempermudah proses pengecekan. Setelah panel selesai dicek, terdapat profil posno S4008 sejumlah 8. Berikut hasil pengecekan tersebut.



Gambar 8. Posno S4008 pada Panel B10-FR18-001

Acuan dari pembuatan *profile sketch* adalah model profil itu sendiri, jadi jumlah profil pada *profile sketch* akan disesuaikan. Jumlah profil posno S4008 akan diganti menjadi 8.

	Dim:	100*6.0	No. PS	No. SB
	Quality	Piece name:	8	0
A		B10-1-TB18AC-S4008		

Gambar 9. *Profile sketch* Posno S4008

Masalah kedua yang ditemukan dalam pembuatan *profile sketch* adalah terdapat perbedaan panjang profil antara *profile sketch* dengan WCOG. Perbedaan panjang ini terdapat pada panel B10-FR18-001 posno S4005. Pada *profile sketch*, profil dengan posno S4005 tersebut memiliki panjang 2377 mm, sedangkan pada WCOG posno S4005 memiliki panjang 2357 mm.

	Dim:	120*8.0	No. PS	No. SB	Length: 2377
	Quality	Piece name:	0	1	Length: 2377
A		B10-1-TB18AC-S4005			

(a)

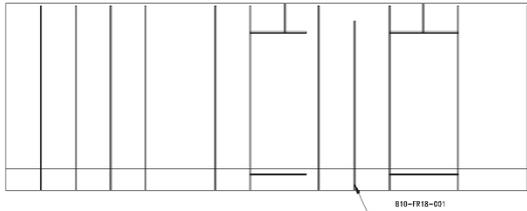
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Part name	Weight	X	Y	Z	Shape	Dimension	Total Length
27	B10-1-TB18AC-S4005	22	10877.6	-2	15984	HP	120*8.0	2357
28	B10-1-TB18AC-S4008	15.8	10867.9	2194.8	16088	HP	100*6.0	2557
29	B10-1-TB18AC-S4008	15.8	10867.9	555.2	16088	HP	100*6.0	2557
30	B10-1-TB18AC-S4008	15.8	10867.9	1644.8	16088	HP	100*6.0	2557
31	B10-1-TB18AC-S4008	15.8	10867.9	-555.2	16088	HP	100*6.0	2557
32	B10-1-TB18AC-S4009	15.8	10867.9	4944.8	16088	HP	100*6.0	2557
33	B10-1-TB18AC-S4009	15.8	10867.9	4394.8	16088	HP	100*6.0	2557
34	B10-1-TB18AC-S4009	15.8	10867.9	3844.8	16088	HP	100*6.0	2557

(b)

Gambar 10. Hasil Komparatif Profil S4005 (a) *Profile sketch* Fix [9] dan (b) WCOG xls

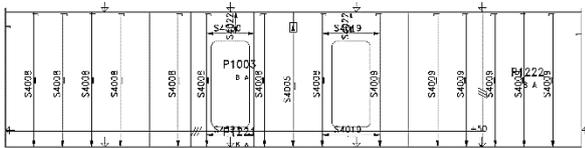
Untuk membuktikan panjang sebenarnya dari profil posno S4005 tersebut, perlu

dilakukan pengecekan model. Model yang akan dibuka adalah model panel B10-FR18-001 (sama seperti model sebelumnya). Tampilan dari model tersebut akan diubah ke dalam bentuk 2D, agar mempermudah proses pengecekan. Dari model tersebut, dapat diketahui letak dan posisi profil posno S4005.



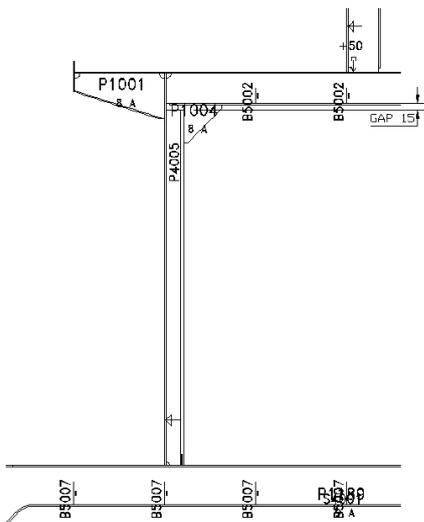
Gambar 11. Posno S4005 pada Panel B10-FR18-001

Untuk mengetahui detail dari profil tersebut, maka akan dibuka model 2D dari profil posno S4005 pada *frame section* 18 (didapat dari keterangan panel) blok B10. Berikut merupakan penampang *frame section* tersebut.



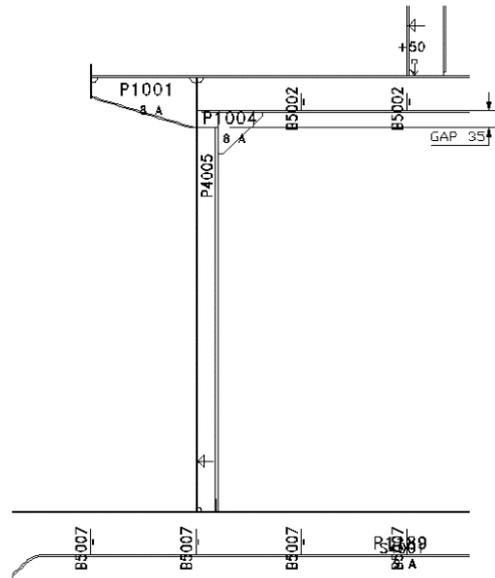
Gambar 12. *Frame Section* 18 pada Blok B10

Penampang *frame section* tersebut, didapatkan detail dari profil posno S4005. Detail ini yang kemudian dicek apakah ada pada model tersebut.



Gambar 13. Profil Posno S4005 dengan Gap 15 mm

Pada detail tersebut, diketahui panjang profil sebesar 2377 mm. Hal yang perlu diperhatikan adalah besar gap atau jarak profil dari pelat yang berada di atas profil tersebut. Pada umumnya, jarak gap pada profil sebesar 35 mm. tetapi pada profil tersebut, jarak gap yang didapat sebesar 15 mm, yang berarti profil tersebut seharusnya memiliki panjang 2357 mm.



Gambar 14. Profil Posno S4005 dengan Gap 35 mm

Pada model di atas, gap dari profil posno S4005 telah diganti menjadi 35 mm. Maka pada *profile sketch*, panjang profil posno S4005 akan diganti menjadi 2357 mm.

	Dim:	120x8.0	No. PS	No. SB	Mlength:	2357
	Quality	Piece name:			Tlength:	2357
	A	B10-1-TB18AC-S4005	0	1		

Gambar 15. *Profile sketch* Posno S4005

3.2 Pembuatan *Profile nesting*

Hampir sama dengan pembuatan *profile sketch*, *profile nesting* juga dimulai dengan melakukan proses split model. Hasil dari split model ini akan berupa data dalam format csv yang berisi detail dari profil. Data ini kemudian di export ke dalam format xls agar dapat dibuka pada open office.

	A	B	C	D	E	F
	Nesting	Total Length	Used Length	Rest Length	Start Point	Prof Length
2	6-B10-FB75X8-01	6000	6000	0	8	5992
3	6-B10-FB75X8-02	6000	6000	0	6	5994
4	6-B10-FB75X8-03	6000	5574	426	10	4392
5	6-B10-FB75X8-03	6000	5574	426	4417	1147
6	6-B10-FB75X8-04	6000	5936	64	10	1684
7	6-B10-FB75X8-04	6000	5936	64	1709	4217
8	6-B10-FB75X8-05	6000	3522	2478	10	3502
9	6-B10-FB75X8-05	6000	3522	2478	3527	2188
10	6-B10-FB75X8-05	6000	3522	2478	10	3502
11	6-B10-FB75X8-06	6000	5084	916	3527	740
12	6-B10-FB75X8-06	6000	5084	916	4282	792

Gambar 16. Profile nesting

Profile nesting yang telah di export dalam bentuk xls, akan dibandingkan dengan WCOG sebelumnya. Parameter-parameter yang dibandingkan ialah *profile part name*, *start point*, *used length* dan *rest length*. Jika *profile nesting* telah sesuai dengan WCOG, maka *profile nesting* telah selesai dibuat. Jumlah profil yang didapatkan sejumlah 369 buah. Dengan jumlah profil FB 47 buah dan profil HP 322 buah. Setelah *profile nesting* didapat, *matlis (material list)* kemudian dibuat. *Matlis* berisi daftar jumlah profil yang dibutuhkan oleh pihak produksi.

Tabel 1. Material List

Serial No	Profile Shape & Size	Grade	Raw (Meter)	Length (Meter)	QTY
1	FB75x8	A	6	47.06.00	8
2	FB125x9	A	6	48.01.00	9
3	HP100x6	A	9	601.02.00	67
4	HP120x8	A	9	18.08	3
5	HP140x7	A	9	02.06	1

Matlis digunakan sebagai referensi dalam pembelian jumlah profil yang akan diproduksi. Dari *matlis* didapatkan jumlah profil yang sudah dibagi sesuai dengan bentuk dan ukuran profil. Untuk grade dari profil menggunakan grade yang telah ditentukan oleh class ABS. Untuk raw material dari profil, FB menggunakan *raw material* 6 meter sedangkan HP menggunakan raw material 9 meter. Hasil akhir dari *matlis* menunjukkan bahwa FB membutuhkan 17 pelat dan HP membutuhkan 71 pelat.

Pada saat proses pembuatan *profile nesting*, ditemukan beberapa perbedaan antara

profile nesting dengan WCOG. Perbedaan tersebut lebih banyak terdapat pada panjang profil. Pada saat terdapat perbedaan antara *profile nesting* dengan WCOG, maka yang akan diubah *profile nesting*. *Profile nesting* diubah karena data pada WCOG yang telah dibandingkan dengan *profile sketch* sebelumnya merupakan data yang valid.

4. KESIMPULAN

Profile sketch dan *profile nesting* dibuat berdasarkan model yang telah ada dan merupakan hasil dari proses split model. *Profile sketch* dan *profile nesting* dibuat secara terpisah dan harus dibandingkan dengan model sebelumnya agar mendapatkan *profile sketch* dan *profile nesting* yang valid.

Dari hasil pembuatan *profile sketch* dan *profile nesting* didapatkan *profile sketch* dan *profile nesting* yang valid. Jumlah profil yang didapatkan sejumlah 369 buah. Dengan jumlah profil FB 47 buah dan profil HP 322 buah. *Matlis* menunjukkan jumlah pelat yang dibutuhkan. FB membutuhkan 17 pelat dengan raw 6 meter, sedangkan HP membutuhkan 71 pelat dengan raw 9 meter.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada PT Marine Cadcam Indonesia dan juga kepada semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Djaya, Indra Kusna. "Teknik Konstruksi Kapal Baja". Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Departemen Pendidikan Nasional, 2008.
- [2] Sanjaya, Dedi Dwi. "Analisa Kekuatan Konstruksi Wing Tank Kapal Tanker Menggunakan Metode Elemen Hingga." PhD diss., Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2017.
- [3] Sutanto, K. R. "Studi Kasus Waste material Proses Fabrikasi Struktur Baja

- di Perusahaan EPC." *Jurnal Teoretis dan Terapan Bidang Rekayasa* 25, no. 1 (2018).
- [4] Ala, Nurun. "Analisa Pembuatan Profil L dan T Untuk Konstruksi Kapal Baja Dengan Menghindarkan Proses Bending dan Rolling Untuk Pembangunan Kapal Baja Pada Lahan Non Galangan". Depok: Jurnal Fakultas Teknik Program Sarjana Teknik Perkapalan, 2012.
- [5] Lam, T. F., W. S. Sze, and S. T. Tan. "Nesting of complex sheet metal parts." *Computer-Aided Design and Applications* 4, no. 1-4 (2007): 169-179..
- [6] Faridy, Miftah. "Analisis Simulasi Konsep Pembangunan Kapal Multi Galangan pada PT DKB Untuk Pembangunan Kapal Tanker 6300 DWT". Depok: Jurnal Fakultas Teknik Program Studi Teknik Perkapalan, 2010.