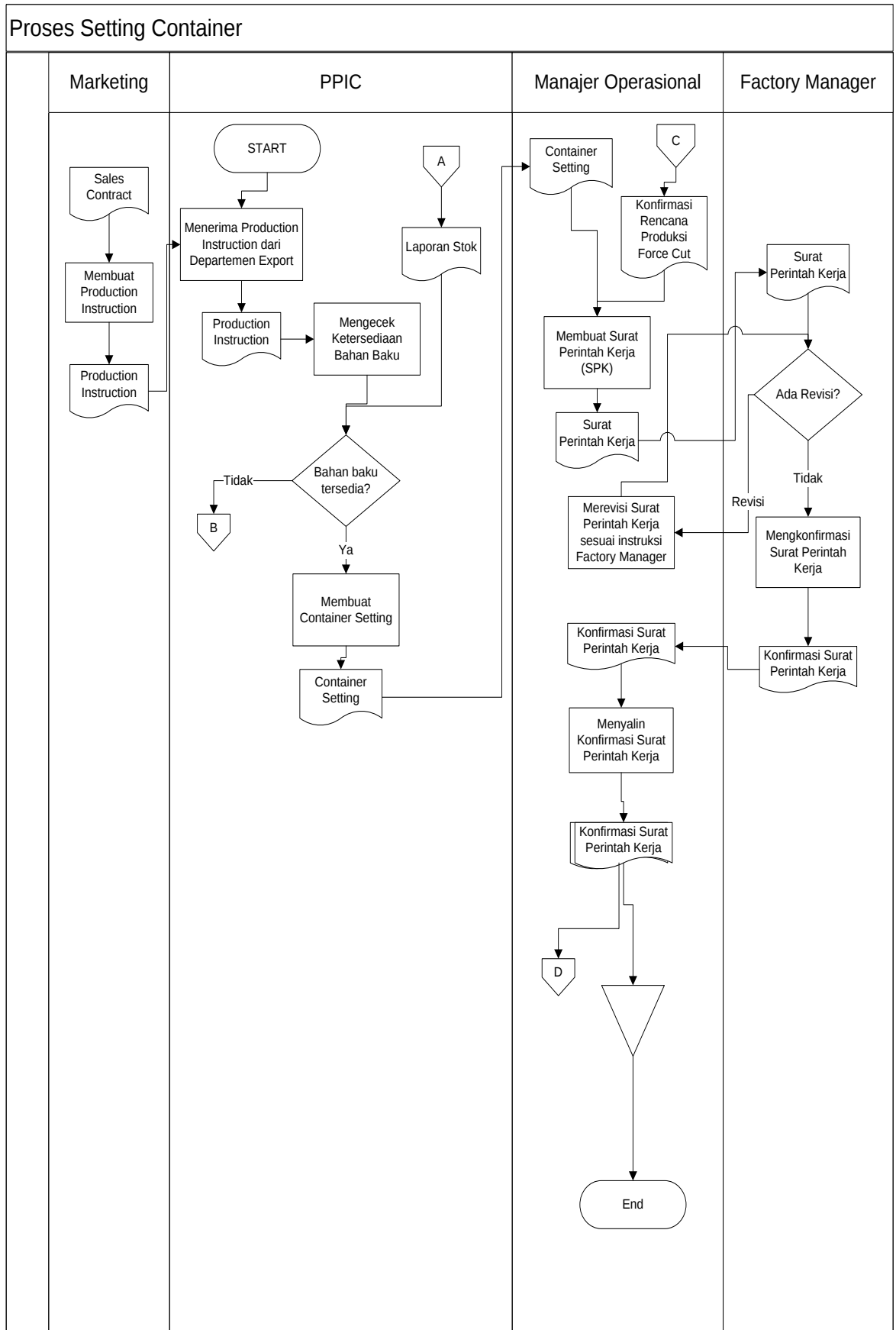


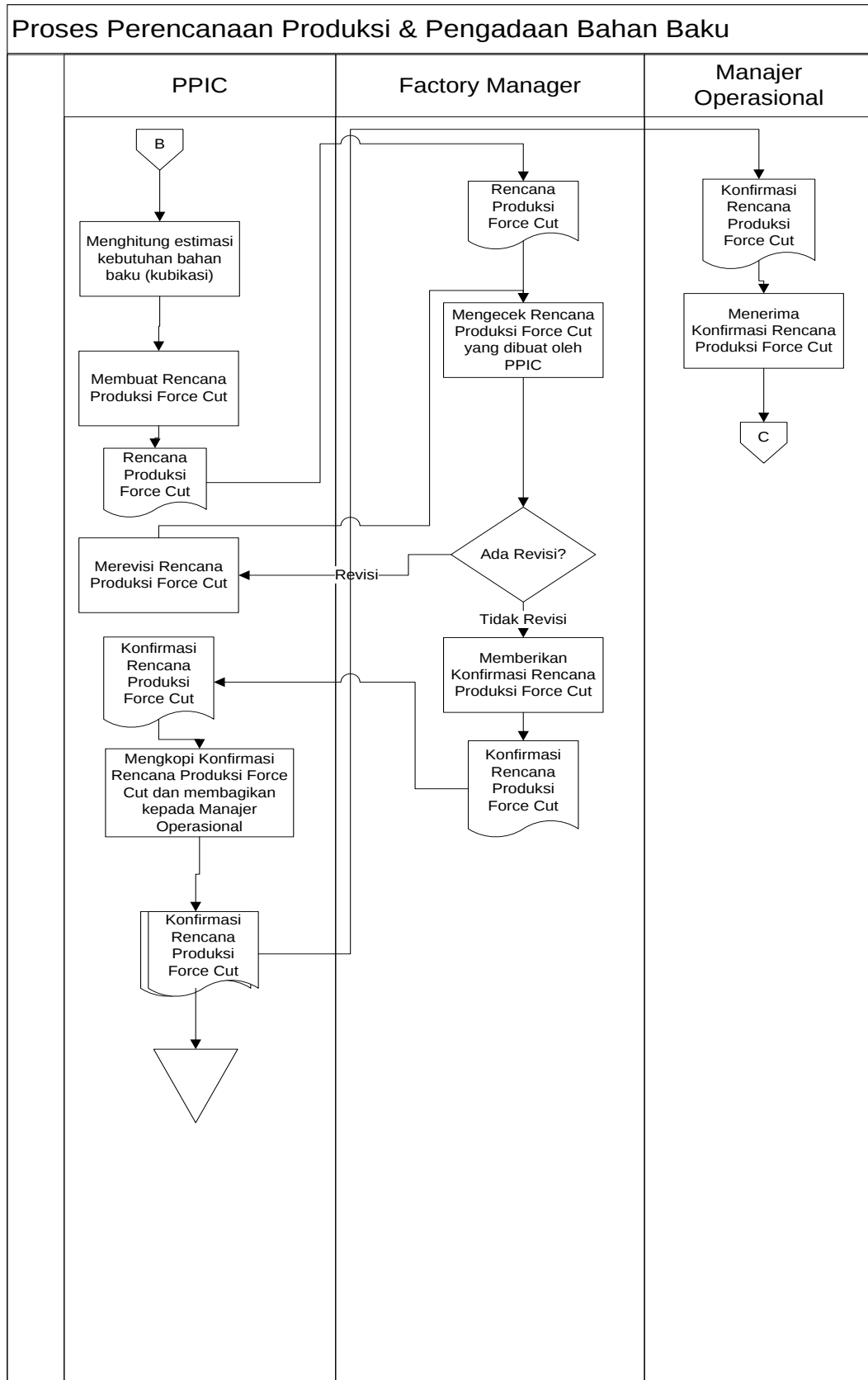
5. RANCANGAN PERBAIKAN

5.1 Sistem PPIC Usulan

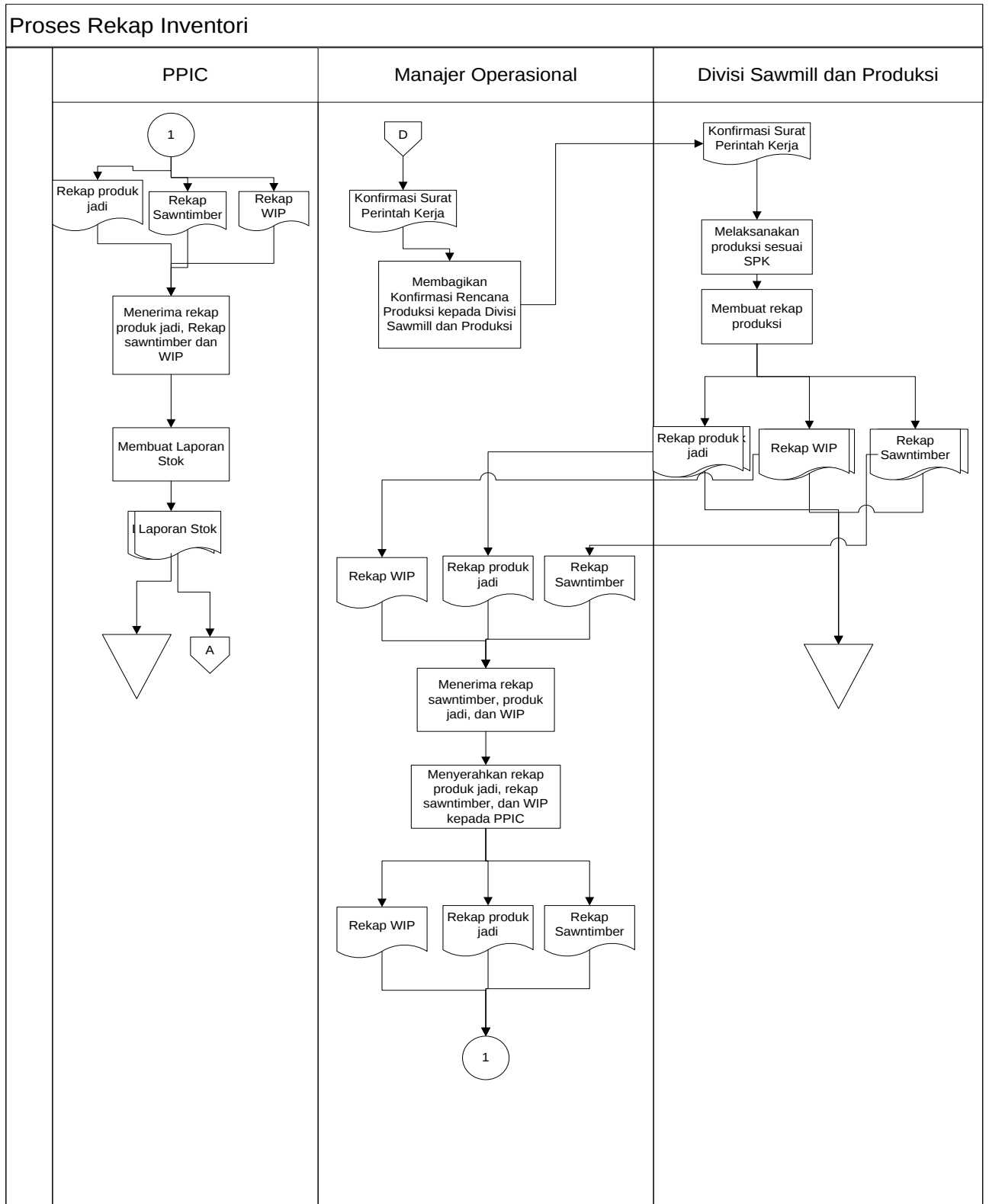
Pendirian Departemen PPIC tentu membuat adanya perubahan dari sistem perencanaan produksi yang telah dilakukan sebelumnya. Fungsi perencanaan produksi dari yang sebelumnya dilakukan oleh Departemen Produksi/Manajer Operasional sekarang dilakukan oleh Departemen PPIC. Peranan Manajer Operasional dalam sistem ini lebih diperjelas sebagai penghubung antar Divisi Produksi dibawahnya. Sistem PPIC usulan dibuat dalam bentuk *Document Flow Diagram* pada Gambar 5.1, 5.2, dan 5.3.



Gambar 5.1 DFD Proses Perencanaan Produksi Usulan PT. X



Gambar 5.2 DFD Proses Pengadaan Bahan Baku Usulan PT. X



Gambar 5.3 DFD Proses Rekap Inventori Usulan PT. X

Penjelasan mengenai *Document Flow Diagram* sistem PPIC perusahaan adalah sebagai berikut:

- *Document Flow Diagram* (DFD) usulan untuk sistem PPIC yang baru ini memiliki perbaikan yang dilakukan antara lain sebagai berikut.
 - 1) DFD sistem usulan bernama Proses *Container Setting* sedangkan pada sistem sebelumnya bernama Perencanaan Produksi disebabkan karena pada sistem sebelumnya setelah melakukan *container setting* Kepala Produksi/Manajer Operasional melakukan pembuatan SPK (yang saat itu menjadi dokumen perencanaan produksi yang sah). Pada sistem usulan PPIC membuat *container setting* yang akan diserahkan kepada Manajer Operasional.
 - 2) DFD sistem usulan bernama Perencanaan Produksi dan Pengadaan Bahan Baku sedangkan pada sistem sebelumnya bernama Pengadaan Bahan Baku disebabkan karena pada sistem sebelumnya Kepala Produksi hanya membuat *cutting instruction* yang bersifat sebagai permintaan bahan baku kepada Departemen *Sawmill*. Pada sistem usulan PPIC membuat sebuah *masterplan* yang disebut rencana produksi *force cut* yang tidak hanya mencakup *cutting instruction*, melainkan juga *deadline* produksi dan target *output* untuk setiap prosesnya.
 - 3) Rencana produksi *force cut* berbeda dengan *cutting instruction* yang dibuat sebelumnya karena sudah mencakup rencana produksi keseluruhan, target *output* setiap proses, dan *deadline*. Adanya pengecekan terhadap rencana produksi ini menjawab permasalahan pada sistem sebelumnya yang tidak memiliki rencana produksi.
- Sistem PPIC sebelumnya *Production Instruction* diberikan kepada Kepala Produksi/Manajer Operasional, dengan adanya Departemen PPIC maka *Production Order* diterima oleh Departemen PPIC.
- Departemen PPIC kemudian melakukan pengecekan bahan baku dari Laporan Stok. Laporan Stok diperoleh dari hasil Rekap Produk Jadi, Rekap *Sawntimber*, dan Rekap WIP (*Work In Process*). Departemen PPIC akan membuat menjadi Laporan Stok untuk memudahkan pemantauan dari manajemen serta meringankan beban kerja dari Divisi Produksi untuk melakukan perekapan. Laporan Stok digunakan untuk melakukan pengecekan bahan baku apakah tersedia atau tidak.

- Bila bahan (*sawntimber*, WIP, dan produk jadi) tidak tersedia maka pembuatan rencana produksi *forcecut* (potong log) akan dibuat oleh Departemen PPIC. Rencana produksi ini dibuat menggunakan modul PPIC yang akan dibahas pada Subbab 5.3. Rencana produksi kemudian dilakukan pengecekan terlebih dahulu oleh *Factory Manager* dan PPIC merevisi apabila ada masalah. Rencana produksi yang telah dikonfirmasi oleh *Factory Manager* kemudian diberikan kepada Manajer Operasional selaku yang membawahi Divisi *Sawmill* dan Produksi.
- Bila bahan (*sawntimber*, WIP, dan produk jadi) tersedia maka Departemen PPIC akan membuat *container setting* yaitu pengaturan untuk melihat kira-kira berapa kayu yang harus diproses. Bagian tentang *container setting* akan dibahas pada Subbab 5.4.
- *Container setting* kemudian diserahkan kepada Manajer Operasional untuk dibuat SPK (Surat Perintah Kerja) kepada setiap divisi-divisi dibawahnya (Divisi *Sawmill* dan Produksi).
- Manajer Operasional kemudian menyerahkan SPK kepada *Factory Manager* untuk dilakukan pengecekan. Apabila perlu dilakukan revisi maka Manajer Operasional merevisi sesuai dengan permintaan *Factory Manager*.
- *Factory Manager* kemudian memberikan konfirmasi terhadap SPK. Konfirmasi SPK kemudian diteruskan oleh Manajer Operasional. Manajer Operasional bertanggung jawab untuk meneruskan SPK kepada semua divisi produksi.
- Manajer Operasional akan mengumpulkan Rekap Produk Jadi, Rekap *Sawntimber*, dan Rekap WIP dari divisi produksi lainnya dan memberikan kepada Departemen PPIC untuk dibuat laporan stok.

Sistem PPIC yang baru ini adalah sistem yang diharapkan apabila Departemen PPIC telah didirikan dalam perusahaan. Berdirinya sistem PPIC yang baru ini menyebabkan perlu ditambahkan beberapa hal terkait dokumen PPIC. Beberapa hal yang perlu disiapkan dalam pembuatan sistem PPIC ini adalah sebagai berikut.

1. Perkiraan Struktur Organisasi, *Job Description*, Standar Operasional Prosedur (SOP)
2. Pembuatan Modul PPIC *Force Cut* (*Microsoft Excel*)
3. Pembuatan Modul PPIC *Container Setting* (*Microsoft Excel*)
4. Dokumen Rencana Produksi *Force Cut* dan *Container Setting* yang mencakup keseluruhan proses produksi, estimasi waktu kerja, dan target *output* untuk *production instruction*.

5.2. Struktur Organisasi, *Job Description*, dan Standar Operasional Prosedur (SOP)

Departemen PPIC bertanggung jawab dalam perencanaan produksi dan mengontrol inventori agar tercipta proses produksi yang berjalan secara efektif dan efisien. Departemen PPIC dalam hal ini berfungsi utama untuk mengintegrasikan hasil produksi untuk melakukan perencanaan produksi selanjutnya. Departemen ini dibuat langsung berhubungan dengan *Factory Manager* dan sejajar dengan Manajer Operasional (sesuai dengan Struktur Organisasi sebelumnya). Pada struktur organisasi Departemen PPIC, pada awal pendirian akan dibuat sederhana dengan terdiri dari seorang manajer dan staff.

Struktur organisasi pertama dibuat lebih sederhana dengan tujuan penghematan pengeluaran dan masih dalam tahap awal sehingga perlu adaptasi. Setiap posisi memiliki tanggung jawab dan wewenang yang harus dilaksanakan. Tanggung jawab dan wewenang setiap posisi pada Departemen PPIC dilampirkan dalam *job description*. *Job description* diperoleh setelah melakukan diskusi dan wawancara dengan pihak manajemen perusahaan. *Job description* yang dilampirkan ini juga digunakan dalam *manual book* Departemen PPIC pada PT. X.

Job description lebih berisi tentang apa yang menjadi tanggung jawab dari setiap anggota departemen secara umum. Penjabaran lebih mendalam dijelaskan pada bagian Standar Operasional Prosedur (SOP). Bagian ini menjelaskan prosedur kerja yang dilakukan oleh setiap anggota divisi secara runtut. SOP Departemen PPIC yang dibuat telah melalui hasil diskusi dengan pihak manajemen dan juga dimuat dalam *manual book* Departemen PPIC PT. X.

Struktur organisasi, *Job Description*, dan SOP Departemen PPIC dapat dilihat pada Lampiran 3.

5.3 Modul PPIC *Force Cut*

Modul PPIC kemudian dibuat menggunakan *Microsoft Excel* untuk memudahkan penghitungan perencanaan produksi. Asumsi pengerjaan modul PPIC ini adalah dengan asumsi order yang masuk perlu dilakukan pemotongan kayu (*forcecut*). Cara kerja modul PPIC yang dibuat adalah berdasarkan *production instruction* yang masuk. Contoh kasus yang digunakan adalah berdasarkan *production instruction* pada Gambar 5.5.

Production Instruction						
HA/072-APR/2014				PO Date	:	7-Apr-14
				Marking	:	
				Shipment Term	:	CFR HAMBURG
				Destination	:	
				Ship Via	:	Sea (Containers)
				Shipment Date	:	MAY/JUN' 14
No.	Species	Description	Actual Size	Pack	Length Spec	Qty
1	Manilkara	REEDED - STDBET KD MC 16% (+/-2%) QUARTER/SEMI QUARTER SAWN	21 x 120 mm	SL	ABT. 40% OF 7' - 10' ABT. 60% OF 11' - 16' OR LONGER (FAIRLY SPREAD)	2 X 40'
Production Instruction						
HA/302-OCT/2014				PO Date	:	21-Oct-14
				Marking	:	DEKKER IRC14000725
				Shipment Term	:	FOB SURABAYA, INDONESIA
				Destination	:	ROTTERDAM
				Ship Via	:	Sea (Containers)
				Shipment Date	:	DEC' 14/JAN' 15
No.	Species	Description	Actual Size	Pack	Length Spec	Qty
1	Bangkirai	E4E- STDBET KD 16% (+/-2%) ALLOWING CLEAR & VERY SCATTERED PINHOLES	25 x 145 mm	SL	2400/2700/3000/3300/3600/3900/4250/4550/4 850 MM (FAIRLY SPREAD)	3 X 40'
Production Instruction						
HA/323-NOV/2014				PO Date	:	4-Nov-14
				Marking	:	HITI-NSW 188 (358266)
				Shipment Term	:	CFR SYDNEY, AUSTRALIA
				Loading Port	:	SURABAYA, INDONESIA
				Ship Via	:	Sea (Containers)
				Shipment Date	:	DEC' 14/JAN' 15
No.	Species	Description	Actual Size	Pack	Length Spec	Qty
1	Merbau	REEDED DECKING - SELBET KD B 16%	19 x 90 mm	RL	2400MM UP TILL 5400/5700MM MIN 25% OF	5 X 20'
2	Merbau	REEDED DECKING - SELBET KD B 16%	25 x 140 mm	RL	4200MM & UP. ALLOWING MAX 10% OF	1 X 20'
3	Merbau	E4E DECKING - SELBET KD B 16%	19 x 140 mm	RL	1800/2100MM ONLY AVL. MIN 3300MM OR	2 X 20'
4	Merbau	E4E DECKING - SELBET KD B 16%	25 x 140 mm	RL	BETTER	82X 20'

Gambar 5.5 Contoh *Production Instruction*

Production instruction yang harus diperhatikan adalah *shipment date* yaitu tanggal pengiriman kapal. Pada perencanaan produksi *due date* produksi biasanya harus lebih awal daripada jadwal pengiriman tersebut. *PO. Date* merupakan tanggal terbit *production instruction*. Identitas *production instruction* digunakan sebagai identitas pada perencanaan produksi.

Langkah pertama yang harus dilakukan adalah memperkirakan jumlah muatan kontainer yang diperlukan untuk jenis kayu tersebut. Setiap jenis kayu memiliki densitas (berat jenis) yang berbeda. Kepadatan kayu yang berbeda juga mempengaruhi *volume* yang akan dipakai. Kepadatan bergantung pada *profile* yang akan diproduksi. Contoh misalkan *profile E4E* termasuk kayu padat, sementara *profile reeded* tergolong berongga. Kayu yang padat lebih berat daripada kayu yang berongga. Semakin padat produk maka otomatis estimasi volume kontainer yang diisi lebih sedikit karena lebih berat dibandingkan kayu berongga. Volume kontainer untuk 20 *feet* biasanya tidak masalah sehingga beratnya sama. Volume kontainer untuk 40 *feet* baru berbeda karena biasanya sering bermasalah saat ditimbang di pelabuhan (melebihi batas berat kontainer). Pada pembuatan modul PPIC ini sebagai *list* data yang digunakan adalah dengan mengumpulkan informasi terkait volume kontainer. Hal ini dilakukan agar sistem dapat membaca secara otomatis volume yang diinginkan berdasarkan tipe kontainer, profil, dan spesies kayu. Setelah melakukan proses wawancara dengan Kepala Produksi maka perkiraan volume kontainer dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Perkiraan Volume *Container*

Volume Container (m3)							
Type	Profile	Species					
		Merbau	Bangkirai	Manilkara	Meranti	Keruing	Kenari
20'	E4E	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5
	E2E	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5
	S4S	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5
	Reeded	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5
	T&G	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5
	Special	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5
	Groove	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5
	A/B/C	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5
	A/S	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5
40'	E4E	26	26.5	25	40	29	36
	E2E	26	26.5	25	40	29	36
	S4S	26	26.5	25	40	29	36
	Reeded	28	28	25.5	40	29	36
	T&G	28	28	25.5	40	29	36
	Special	28	28	25.5	40	29	36
	Groove	28	28	25.5	40	29	36
	A/B/C	28	28	25.5	40	29	36
	A/S	28	28	25.5	40	29	36

Input Production Instruction dapat dilihat pada Gambar 5.6. Modul PPIC *Force Cut* dari *Microsoft Excel* diisi pada *Sheet Input Production Instruction* kemudian bekerja sebagai berikut.

1. Operator mengisi pada *Sheet Input Production Instruction* meliputi *PO number*, *ship date*, *product*, *profile*, *quality*, *KD*, *container order*, dan *size* (kolom Av L diisi sebagai patokan rata-rata panjang saja dalam rencana produksi). Tampilan *Input Production Instruction* dapat dilihat pada Gambar 5.6.
2. Kolom Volume Order akan terisi secara otomatis dengan mengalikan Kolom Q terhadap hasil sorting pada Tabel Perkiraan Volume Container terhadap *input Species*, *Container Type*, dan *Profile*.

$$\text{Volume Order} = Q \times \text{Sortasi Volume Container (Type, Species, Profile)}$$

INPUT PRODUCTION INSTRUCTION

No.	PO Number	Ship Date	Species	Product	Profile	Quality	KD	Pack	Container Order		Volume Order (m3)	Size			
									Type	Q		H	W	AV L	Length Spec
1	HA/072-APR/2014	15-Jun-14	Manilkara		Reeded	STDBET	16% (+/- 2%)	SL	40'	2	51	21	120	11	ABT 40% OF 7-10 ABT 60% OF 11-16 OR LONGER (FAIRLY SPREAD)
2	HA/302-OCT/2014	15-Jan-15	Bangkirai		E4E	STDBET	16% (+/- 2%)	SL	40'	3	79.5	25	145	3600	2400/2700/3000/3300/3600/3900/4250/4550/4850 (FAIRLY SPREAD)
3	HA/323-NOV/2014	15-Jan-15	Merbau	Decking	Reeded	SELBET	B16%	RL	20'	5	97.5	19	90	3300	MIN 25% OF 4200 UP ALLOWING MAX 10% OF 1800/2100 ONLY AVL MIN 3300 OR BETTER
4	HA/323-NOV/2014	15-Jan-15	Merbau	Decking	Reeded	SELBET	B16%	RL	20'	1	19.5	25	140	3300	MIN 25% OF 4200 UP ALLOWING MAX 10% OF 1800/2100 ONLY AVL MIN 3300 OR BETTER
5	HA/323-NOV/2014	15-Jan-15	Merbau	Decking	E4E	SELBET	B16%	RL	20'	2	37	19	140	3300	MIN 25% OF 4200 UP ALLOWING MAX 10% OF 1800/2100 ONLY AVL MIN 3300 OR BETTER
6	HA/323-NOV/2014	15-Jan-15	Merbau	Decking	E4E	SELBET	B16%	RL	20'	2	37	25	140	3300	MIN 25% OF 4200 UP ALLOWING MAX 10% OF 1800/2100 ONLY AVL MIN 3300 OR BETTER

Gambar 5.6 Tampilan Modul PPIC *Input Production Instruction*

Modul PPIC *Force Cut* baru dibuat bila perlu dilakukan *force cut* apabila stok bahan baku (rekap produk jadi, rekap *sawntimber*, rekap WIP) tidak memenuhi volume order. Modul PPIC *Force Cut* dirancang agar volume order yang diperoleh langsung pada tahap pembuatan *cutting size*. Sesuai dengan pembuatan *cutting instruction* yang biasanya dilakukan, pada perhitungan *sawmill* pertama yang harus diketahui adalah ukuran potong di *sawmill*. Pada *production instruction* terlampir mengenai *finished product size* untuk ukuran tebal (t) dan lebar (l). Untuk ukuran panjang berdasarkan *length spec* pada *production instruction* diambil nilai tengah berdasarkan panjang tersebut (P Avl).

Sesuai perencanaan produksi yang dilakukan sebelumnya, setelah menentukan ukuran *sawmill* kemudian dihitung *recovery* dan *offcut planning*. Penulis memberikan usulan khusus untuk *offcut planning* yaitu menggunakan data masa lalu untuk lebih akurat dalam melakukan perencanaan produksi, karena selama ini memang kualitas kayu yang diperoleh sangat variatif sehingga terkadang hasil produksi bisa lebih banyak atau lebih sedikit dari perencanaan. Berdasarkan contoh kasus pada Subbab 4.4 tentang Bangkirai E4E PO Number HA/302-OCT/2014, Penulis mengkonversikan data aktual *recovery* produk Bangkirai pada Januari 2015 di Tabel 5.3. Tally pasir pada berarti hasil produk tersebut dipotong dengan panjang terlalu kecil untuk dipakai pada produk *solid timber*. Output B/C berarti produk tersebut masih dapat dipakai untuk *grade* lebih rendah lagi. Miss berarti *output* tidak dapat dipakai untuk ukuran tebal dan lebar yang diinginkan. Afkir berarti produk kualitas buruk. PH/ *Pinhole* berarti produk mengalami cacat lubang. Penulis menggolongkan tally pasir, miss, PH, dan afkir dalam *offcut* yang berarti miss produksi, sementara *output* B/C masih tergolong dapat dipakai lagi sehingga tidak termasuk dalam *offcut*. Data untuk jenis kayu Merbau dan Manilkara dapat dilihat pada Lampiran 1 dan Lampiran 2.

Tabel 5.3 Perhitungan *Recovery* Bangkirai Januari 2015

DATA RECOVERY BANGKIRAI JANUARI 2015													
Input									%				
T	L	M3 Total	Finished Goods	Offcut				M3 Total	Rand	Sawdust	Offcut		
				Tally Pasir	Miss	PH	Afkir				FJ	Miss/PH/Afkir	Total
20	80	0.2313	0.2161					0.2161	93.43%	6.57%	0.00%	0.00%	0.00%
20	140	0.1166	0.1089					0.1089	93.40%	6.60%	0.00%	0.00%	0.00%
21	100	129.2606	108.9820	17.1733	0.2363			126.3916	97.78%	2.22%	13.59%	0.19%	13.77%
22	40	0.3416	0.3142					0.3142	91.98%	8.02%	0.00%	0.00%	0.00%
22	118	45.9284	41.1987	3.7252				44.9239	97.81%	2.19%	8.29%	0.00%	8.29%
26-27	40-80	0.5325	0.4901					0.4901	92.04%	7.96%	0.00%	0.00%	0.00%
26	150	41.1406	35.9055	3.5422			0.7356	40.1833	97.67%	2.33%	8.82%	1.83%	10.65%
26	157	211.6383	184.2031	22.1439			1.9377	208.2847	98.42%	1.58%	10.63%	0.93%	11.56%
26	158	1.2571	1.2285					1.2285	97.72%	2.28%	0.00%	0.00%	0.00%
26	160	0.5696	0.5592					0.5592	98.17%	1.83%	0.00%	0.00%	0.00%
27	160	1.3604	1.3365					1.3365	98.24%	1.76%	0.00%	0.00%	0.00%
32	126	3.7337	3.6639					3.6639	98.13%	1.87%	0.00%	0.00%	0.00%
32	133	47.6967	43.0780	3.9062				46.9842	98.51%	1.49%	8.31%	0.00%	8.31%
47	76	26.9686	23.9420	2.4720				26.4140	97.94%	2.06%	9.36%	0.00%	9.36%
47	78	134.6527	126.7660	5.3118				132.0778	98.09%	1.91%	4.02%	0.00%	4.02%
48	75	3.5783	3.5142					3.5142	98.21%	1.79%	0.00%	0.00%	0.00%
AVERAGE													4.12%

Evaluasi mengenai *recovery* ini sebelumnya belum dilakukan. Perhitungan *recovery* diperoleh dari data produksi Bangkirai pada bulan Januari 2015 diperoleh *offcut* sebesar 4,12%. Data *recovery* dapat dilihat setelah proses *cross cut* pada tahap *preparation*. *Offcut* yang nantinya dipakai dalam perencanaan adalah data *offcut* bulan lalu dan diberikan *allowance* sebesar 2%. 2% ini berdasarkan kemungkinan 1% terjadinya kecacatan pada proses *moulding* dan 1% dari *allowance preparation*. *Offcut planning* yang diperoleh kemudian dikurangkan dengan *recovery* untuk memperoleh *main product*. *Main product* kemudian dikalikan dengan volume order dari *production instruction* yang kemudian digunakan sebagai volume yang harus diperoleh dari proses *sawmill*. Contoh perhitungan dapat dilihat untuk Bangkirai E4E dengan *PO Number* HA/302-OCT/2014 melanjutkan sebelumnya.

Offcut preparation = *offcut evaluasi* + *allowance offcut preparation*

Offcut preparation = 4,12% + 1%

Offcut preparation = 5,12%

Offcut planning = *offcut preparation* + *allowance offcut moulding*

$$\text{Offcut planning} = 5,12\% + 1\%$$

$$\text{Offcut planning} = 6,12\%$$

Pada sistem sebelumnya angka *output sawmill* diserahkan pada Departemen *Sawmill*. Pada sistem yang akan dirancang Departemen PPIC akan merancang *input* yang seharusnya dipotong oleh Departemen *Sawmill*. Pada modul PPIC kemudian ditambahkan fungsi untuk menghitung secara otomatis estimasi *input* Departemen *Sawmill*. Hasil wawancara dengan Kepala Departemen *Sawmill* kemudian dibuat kesimpulan mengenai perhitungan *input sawmill* berasal dari estimasi *randomen*. Bagian ini dibahas pada *Log Procurement Plan*

Tampilan *Sheet Cutting Size Plan* dapat dilihat pada Gambar 5.7. Modul PPIC *Force Cut* dari *Microsoft Excel* diisi pada *Sawmill Cutting Plan* dan *Log Procurement Plan* kemudian bekerja sebagai berikut.

1. Pada *Sawmill Cutting Plan*, *PO Number*, *species*, *finish size*, dan *volume order* telah diisi otomatis dari *Sheet Input Production Instruction*.
2. Operator mengisi kolom *cutting size* dan *offcut planning*.
3. *Recovery* dan *main product* akan terisi otomatis dengan perhitungan.
4. *Demand sawmill* adalah *output volume* yang harus disediakan Departemen *Sawmill* untuk memenuhi order

$$\text{Recovery} = \frac{(T \times L \times P) \text{Finished Product Size}}{(T \times L \times P) \text{Sawmill Size}} \times 100\%$$

$$\text{Main product} = \text{Recovery} - \text{Offcut planning}$$

$$\text{Demand sawmill} = \frac{1}{\text{Main product}} \times \text{Order volume}$$

5. Pada *Log Procurement*, *PO Number* dan *species* dari *Sawmill Cutting Plan* dikelompokkan menjadi satu bila sama.
6. Operator mengisi *randomen* (rata-rata 30%)
7. *Demand log* adalah *input volume kayu log* yang harus disediakan Departemen *Sawmill* untuk *species* tertentu untuk memenuhi order.

$$\text{Demand log} = \frac{1}{\text{Randomen}} \times \text{Demand Sawmill}$$

SAWMILL CUTTING PLAN

No.	PO Number	Species	Finish Size (mm)			Cutting Size (mm)			Recovery	%		Order Volume (m3)	Demand Sawmill (m3)
			H	W	AV L (mm/feet)	H	W	AV L (mm/feet)		Offcut	Main		
1	HA/072-APR/2014	Manilkara	21	120	11	26	133	12	66.80%	8.45%	58.35%	51	87.401
2	HA/302-OCT/2014	Bangkirai	25	145	3600	29	155	3600	80.65%	6.12%	74.53%	79.5	106.675
3	HA/323-NOV/2014	Merbau	19	90	3300	23	100	3300	74.35%	6.73%	67.62%	97.5	144.193
4	HA/323-NOV/2014	Merbau	25	140	3300	29	150	3300	80.46%	6.73%	73.73%	19.5	26.448
5	HA/323-NOV/2014	Merbau	19	140	3300	23	150	3300	77.10%	6.73%	70.37%	37	52.578
6	HA/323-NOV/2014	Merbau	25	140	3300	29	150	3300	80.46%	6.73%	73.73%	37	50.183

LOG PROCUREMENT PLAN

PO Number	Species	Demand Sawmill (m3)	Randomen (%)	Demand Log (m3)
HA/072-APR/2014	Manilkara	87.401	30.00%	291.337
HA/302-OCT/2014	Bangkirai	106.675	30.00%	355.585
HA/323-NOV/2014	Merbau	273.402	30.00%	911.340

Gambar 5.7 Tampilan Modul PPIC *Cutting Size Plan*

Hasil *demand sawmill* kemudian menjadi dasar untuk mengerjakan lamanya waktu proses pengerjaan. Waktu proses pengerjaan dicari untuk dapat mengestimasi nantinya kapan sebaiknya order tersebut dikerjakan atau selesai. Departemen *Sawmill* selama ini memiliki perkiraan *output rate* harian per jenis kayu. Berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala *Sawmill* kemudian didapati *output rate* per jenis kayu pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4 *Output Rate Proses Sawmill*

Species	Output Rate	
Merbau	105	m ³ /day
Bangkirai	100	m ³ /day
Manilkara	80	m ³ /day
Meranti	120	m ³ /day
Keruing	130	m ³ /day

Hour/Shift	7	Hour
Shift/Day	2	Shift

Hasil *Sheet Cutting Size Plan* kemudian ditarik kepada *Sheet Sawmill & Stacking Schedule* atau rencana produksi *sawmill* dan *stacking*. Asumsi yang digunakan untuk menghitung waktu proses (*processing time*) pada tahap ini adalah 2 *shift* dalam sehari. 1 *shift* yaitu 7 jam kerja (sesuai pada Tabel 5.4). Proses ini terdiri dari *sawmill* dan *stacking* sehingga untuk proses *stacking* diberi kelonggaran 1 hari. Cara perhitungan *processing time* menggunakan Bangkirai E4E dengan *PO Number* HA/302-OCT/2014 melanjutkan sebelumnya. Tampilan modul PPIC untuk rencana kerja Departemen *Sawmill* dapat dilihat pada Gambar 5.8.

$$\text{Processing Time (Hour)} = \frac{\text{jam kerja sehari}}{\text{output rate harian jenis kayu}} \times \text{Output Sawmill} + 1 \text{ day stacking allowance}$$

$$\text{Processing Time (Hour)} = \frac{14 \frac{\text{jam}}{\text{hari}}}{\frac{100 \text{ m}^3}{\text{hari}}} \times 106,675 \text{ m}^3 + 14 \text{ hour}$$

$$\text{Processing Time (Hour)} = 28,93 \text{ jam}$$

SAWMILL & STACKING SCHEDULE

No.	PO Number	Species	Cutting Size		Length Spec	Output		Processing Time (Hour)	Start Date	Due Date	
			H	W		L Inc.	Sawmill (m3)				
1	HA/072-APR/2014	Manilkara	26	133	ABT 40% OF 7-10 ABT 60% OF 11-16 OR LONGER (FAIRLY SPREAD)	+	1	87.401	29.30	7-May-14	11-May-14
2	HA/302-OCT/2014	Bangkirai	29	155	2400/2700/3000/3300/3600/3900/4250/4550/4850 (FAIRLY SPREAD)		0	106.675	28.93	17-Nov-14	23-Nov-14
3	HA/323-NOV/2014	Merbau	23	100	MIN 25% OF 4200 UP ALLOWING MAX 10% OF 1800/2100 ONLY AVL MIN 3300 OR BETTER		0	144.193	33.23	16-Nov-14	27-Nov-14
4	HA/323-NOV/2014	Merbau	29	150	MIN 25% OF 4200 UP ALLOWING MAX 10% OF 1800/2100 ONLY AVL MIN 3300 OR BETTER		0	26.448	17.53	19-Nov-14	27-Nov-14
5	HA/323-NOV/2014	Merbau	23	150	MIN 25% OF 4200 UP ALLOWING MAX 10% OF 1800/2100 ONLY AVL MIN 3300 OR BETTER		0	52.578	21.01	22-Nov-14	27-Nov-14
6	HA/323-NOV/2014	Merbau	29	150	MIN 25% OF 4200 UP ALLOWING MAX 10% OF 1800/2100 ONLY AVL MIN 3300 OR BETTER		0	50.183	20.69	24-Nov-14	27-Nov-14

Gambar 5.8 Tampilan Modul PPIC Sawmill & Stacking Schedule

Rencana *sawmill* kemudian berlanjut ke rencana proses *drying*. Sama dengan proses *sawmill*, lamanya proses ini juga bergantung pada jenis kayu. Faktor lain yang juga berpengaruh pada proses ini adalah tebal *timber*. Semakin tebal *timber* semakin lama proses pengeringan. Proses *drying* intinya untuk menurunkan tingkat MC (*Moisture Content*) yang diinginkan, namun karena biasanya MC untuk produk yang diinginkan kurang lebih sama untuk setiap produknya, maka dapat digolongkan untuk produk umum hanya berdasarkan jenis kayu dan ketebalannya saja. Contoh pada jenis kayu keruing memakan waktu pengeringan lebih lama dibandingkan jenis kayu lainnya karena keruing memiliki kandungan minyak alami yang memakan waktu lebih lama untuk menurunkan MC. Berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala Produksi dan *Supervisor Kiln Drying*, lamanya proses pengeringan dengan MC yang umum ditampilkan pada Tabel 5.5.

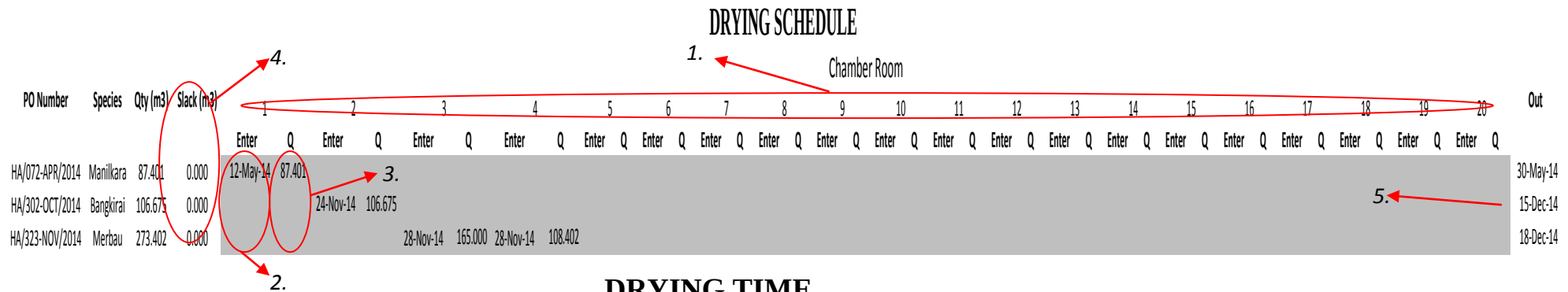
Tabel 5.5 Data Referensi *Drying* per Jenis Kayu dan Ketebalan

Chamber Capacity	3300	m3				
Total Chambers	20	chambers				
Capacity/Chamber	165	m3/chamber				
Drying Time (Day)						
H (mm)	Species					
	Merbau	Meranti	Manilkara	Bangkirai	Keruing	Kenari
23	15	14	12	14	16	
24			14	14		
26			18	14		
27			18	14		
29	20		30	21	21	
46	40	45	45			30
52	49					
75		52				52

Jadwal pengeringan kemudian dibuat berdasarkan data referensi waktu pengeringan. Perencanaan jadwal pengeringan mempertimbangkan beberapa *constraint* atau batasan. Batasan dan penjelasan mengenai modul dijabarkan sebagai berikut.

- Pengisian *chamber* dengan kayu harus dengan spesies yang sama (misalkan merbau dengan merbau).
- Setiap *chamber* harus diisi tidak lebih banyak daripada kapasitasnya ($165 \text{ m}^3/\text{chamber}$), jika lebih dari kapasitasnya maka harus dimasukkan pada *chamber* lainnya.
- Setiap *chamber* dapat berisi tebal kayu yang berbeda.
- Apabila dalam satu *chamber* berisi ketebalan berbeda, maka dapat dilakukan pengeluaran *chamber* lebih awal untuk *timber* yang tipis dahulu.
- *Sawntimber* yang dikeringkan dalam proses *air drying* (dikeringkan di luar tanpa harus masuk *chamber*) maka tidak ada kapasitas tertentu.
- Sebisa mungkin volume yang tidak terisi pada setiap *chamber* harus seminimal mungkin agar menghemat waktu proses produksi.

Setiap *chamber* harus diisi dengan jenis kayu yang sama agar mengurangi kemungkinan variasi MC dalam *chamber*.. Hal yang dapat dikontrol adalah kapan *sawntimber* tersebut memasuki *chamber*. Pada modul PPIC untuk perencanaan *drying* dapat diatur apabila *sawntimber* masuk ke dalam *chamber* yang sama dengan melakukan *input* dengan tanggal masuk yang sama.



DRYING TIME

No.	PO Number	Species	Sawmill Size		Qty (m3)	MC Spec	Drying Time (Days)		Slack Chamber (m3)	Start Date	Chamber In	Chamber Out	Due Date
			H	W									
1	HA/072-APR/2014	Manilkara	26	133	87.401	16% (+/- 2%)	3	3	18	12-May-14	12-May-14	30-May-14	30-May-14
2	HA/302-OCT/2014	Bangkirai	29	155	106.675	16% (+/- 2%)	5	4	21	24-Nov-14	24-Nov-14	15-Dec-14	15-Dec-14
3	HA/323-NOV/2014	Merbau	23	100	144.193	B16%	1	1	15	3-Dec-14	28-Nov-14	18-Dec-14	18-Dec-14
4	HA/323-NOV/2014	Merbau	29	150	26.448	B16%	5	1	20	5-Dec-14	28-Nov-14	18-Dec-14	25-Dec-14
5	HA/323-NOV/2014	Merbau	23	150	52.578	B16%	1	1	15	12-Dec-14	28-Nov-14	18-Dec-14	27-Dec-14
6	HA/323-NOV/2014	Merbau	29	150	50.183	B16%	5	1	20	11-Dec-14	28-Nov-14	18-Dec-14	31-Dec-14

Gambar 5.9 Tampilan Modul PPIC *Drying Schedule*

Kolom abu-abu adalah tempat *operator* mengisi kapan *chamber in* dan volume pengisian setiap *chamber*. Langkah-langkah pengisian untuk *drying schedule* adalah sebagai berikut.

1. Kolom pada modul PPIC berupa *chamber* tertera pada bagian ini. Total *chamber* pada perusahaan ada 20 dan setiap *chamber* memiliki kapasitas maksimal 165 m³. Setiap baris terdiri dari setiap *PO Number* yang akan dialokasikan pada *chamber*.
2. Kolom *enter* diisi oleh operator kapan *PO Number* tersebut dimasukkan dalam *chamber*. Referensi kapan sebaiknya *PO Number* dimasukkan dapat dilihat pada bagian *drying time start date*. Bagian ini berisi tanggal rekomendasi *PO Number* sebaiknya diproses. Terkadang *start date* tanggal masuknya dapat berbeda untuk 1 *PO Number* namun sebaiknya dimasukkan bersamaan untuk 1 *PO Number* seperti contoh untuk spesies Merbau.
3. Kolom *Q* adalah volume yang dialokasikan pada *chamber* tersebut. Karena *chamber* maksimal diisi 165 m³, maka setiap *chamber* tidak boleh diisi lebih dari kapasitas. Apabila diisi lebih dari kapasitas maka akan muncul indikator warna merah pada *drying schedule*.
4. Kolom *slack* adalah sisa dari alokasi volume pada setiap *PO Number*. *PO Number* dapat dimasukkan dalam beberapa *chamber* tergantung kapasitas dan keputusan operator.
5. Kolom *out* berisi tanggal estimasi keluar *chamber* dengan pengaturan *chamber* sedemikian rupa oleh operator. Kolom *out* untuk setiap *PO Number* dipilih dari rentang waktu selesai paling lama untuk *PO Number* tersebut. Kolom *out* sebaiknya diperhatikan apakah sudah sesuai dengan *due date* acuan.

Hasil *drying plan* kemudian digunakan sebagai dasar untuk tahap selanjutnya yaitu tahap *preparation*. *Preparation* terdiri dari 3 tahap yaitu *planer*, *ripping*, dan *crosscut*. Asumsi yang digunakan dalam perencanaan *preparation* adalah 3 tahap *preparation* dianggap menjadi kesatuan proses dengan hasil proses adalah *output preparation* saja. Perencanaan lamanya waktu *preparation* diambil

rata berdasarkan perhitungan rata-rata *output* bulanan. Perhitungan akan menghasilkan *cycle time preparation* (jam/m³).

$$\text{Estimated Capacity (m}^3/\text{month)} = 2700 \text{ m}^3/\text{bulan}$$

$$\text{Asumsi waktu kerja } \left(\frac{\text{jam}}{\text{bulan}}\right) = 7 \text{ jam} \times 1,5 \frac{\text{shift}}{\text{hari}} \times 24 \text{ hari kerja}$$

$$\text{Asumsi waktu kerja } \left(\frac{\text{jam}}{\text{bulan}}\right) = 252 \text{ jam/bulan}$$

$$\text{Cycle Time } \left(\frac{\text{jam}}{\text{m}^3}\right) = \frac{252 \frac{\text{jam}}{\text{bulan}}}{2700 \text{ m}^3/\text{bulan}}$$

$$\text{Cycle Time Preparation } \left(\frac{\text{jam}}{\text{m}^3}\right) = 0,09333 \frac{\text{jam}}{\text{m}^3}$$

Cycle time yang diperoleh kemudian digunakan untuk menghitung waktu untuk melakukan *preparation* untuk setiap m³ yang diprosesnya. *Cycle time* dikalikan dengan volume kayu yang diproses maka akan diketahui durasi pengerjaan *preparation* untuk produk tersebut. Proses *preparation* menjadikan ukuran *sawntimber* ke ukuran *preparation*, yaitu ukuran sebelum masuk proses *moulding* untuk mencapai ukuran *finished product*. Adanya perubahan ukuran menyebabkan adanya *randomen* produksi dan *offcut*. Perhitungan *randomen/recovery* dan *offcut* untuk mengetahui *output* yang diharapkan dari proses *preparation*. Contoh perhitungan dapat dilihat untuk Bangkirai E4E dengan PO Number HA/302-OCT/2014 melanjutkan sebelumnya.

$$\text{Recovery preparation} = \frac{(T \times L \times Av \times L) \text{Preparation Size}}{(T \times L \times Av \times L) \text{Sawmill Size}} \times 100\%$$

$$\text{Recovery preparation} = \frac{(27 \text{ mm} \times 150 \text{ mm} \times 3600 \text{ mm}) \text{Preparation Size}}{(29 \text{ mm} \times 155 \text{ mm} \times 3600 \text{ mm}) \text{Sawmill Size}} \times 100\%$$

$$\text{Recovery preparation} = 90,1\%$$

$$\text{Offcut preparation} = 4,12\% (\text{evaluasi}) + 1\% (\text{allowance preparation})$$

$$\text{Offcut preparation} = 5,12\%$$

$$\text{Main product preparation} =$$

$$\text{Recovery preparation} - \text{Offcut rencana preparation}$$

$$\text{Main product preparation} = 90,1\% - 5,12\%$$

$$\text{Main product preparation} = 84,98\%$$

Input Qty preparation = Qty Drying = Demand sawmill = 106,675 m³

Output target preparation =

Main product preparation x Input Qty preparation

Output target preparation = 84,98% x 106,675 m³

Output target preparation = 90,65 m³

Hasil contoh perhitungan Bangkirai E4E dengan *PO Number* HA/302-OCT/2014 menghasilkan *output target preparation* sebesar 90,65 m³. Perhitungan *processing time* kemudian ditinjau dengan *availability* atau ketersediaan waktu kerja. *Availability* yang seharusnya ditinjau dari persentase waktu kerja efektif perusahaan. Hasil wawancara dengan Kepala Produksi ditetapkan sementara untuk simulasi digunakan asumsi persentase *availability* sebesar 88%. Setelah meninjau *availability* maka akan diperoleh *net duration* atau durasi kerja bersih. Hasil durasi kerja bersih ini akan ditambahkan dengan *start working date* untuk memperoleh estimasi *due date* proses *preparation*. Contoh perhitungan dapat dilihat untuk Bangkirai E4E dengan *PO Number* HA/302-OCT/2014 melanjutkan sebelumnya. Tampilan modul PPIC untuk rencana *preparation* dapat dilihat pada Gambar 5.10.

Availability = 88%

Processing Time (Hour) =

Output volume preparation x Cycle time preparation x $\frac{100\%}{Availability}$

Processing Time (Hour) = 90,65 m³ x 0,09333 $\frac{jam}{m^3}$ x $\frac{100\%}{88\%}$

Processing Time (Hour) = 9,6146 jam

PREPARATION SCHEDULE

No.	PO Number	Species	H	Sawmill Size		Input Qty (m3)	Preparation Size			Output Target (m3)	Processing Time (Hour)	Start Date	Due Date	Preparation Capacity	2700	m3/month
				W	AV L (mm/feet)		H	W	AV L (mm/feet)							
1	HA/072-APR/2014	Manilkara	26	133	12	87.401	24	128	11	64.663	6.858	31-May-14	1-Jun-14			
2	HA/302-OCT/2014	Bangkirai	29	155	3600	106.675	27	150	3600	90.653	9.615	16-Dec-14	17-Dec-14			
3	HA/323-NOV/2014	Merbau	23	100	3300	144.193	21	95	3300	116.809	12.389	19-Dec-14	20-Dec-14	Shift/Day	1.5	Days
4	HA/323-NOV/2014	Merbau	29	150	3300	26.448	27	145	3300	22.288	2.364	26-Dec-14	26-Dec-14	Workday/month	24	Days
5	HA/323-NOV/2014	Merbau	23	150	3300	52.578	21	145	3300	43.393	4.602	28-Dec-14	29-Dec-14	Availability	88%	
6	HA/323-NOV/2014	Merbau	29	150	3300	50.183	27	145	3300	42.289	4.485	1-Jan-15	2-Jan-15			

Gambar 5.10 Tampilan Modul PPIC *Preparation Schedule*

Hasil rencana *preparation* kemudian digunakan untuk membuat rencana *moulding*. Konsep *moulding* yaitu mengubah ukuran *preparation* menjadi ukuran *finished product* serta membentuk *profile* yang diinginkan. Perubahan ukuran ini menyebabkan adanya perhitungan *randomen/recovery* pada prosesnya. Cara perhitungannya sama dengan menghitung *randomen* produksi sebelumnya, namun hanya berbeda pada asumsi *offcut* yang digunakan. Hasil wawancara dengan Kepala Produksi yaitu *offcut* yang dipakai adalah 1% untuk perencanaan. Pada proses ini seharusnya produk yang masuk pada proses jumlahnya sama dengan produk yang keluar. Kenyataan di lapangan pada *moulding* memang dipisahkan antara mana produk yang bagus dan langsung lanjut ke proses *packing* serta mana produk yang perlu dilakukan *finishing* terlebih dahulu. Hasil *finishing* nantinya akan membuat produk bagus lagi dan lanjut ke proses *packing*, sehingga dianggap kemungkinan adanya *miss* dalam produksi hanya diberi sebesar 1% saja. Contoh perhitungan dapat dilihat untuk Bangkirai E4E dengan *PO Number* HA/302-OCT/2014 melanjutkan sebelumnya.

$$\text{Recovery moulding} = \frac{(T \times L) \text{Finished Product Size}}{(T \times L) \text{Preparation Size}} \times 100\%$$

$$\text{Recovery moulding} = \frac{(25 \text{ mm} \times 145 \text{ mm}) \text{Finish Size}}{(27 \text{ mm} \times 150 \text{ mm}) \text{Preparation Size}} \times 100\%$$

$$\text{Recovery moulding} = 89,51\%$$

$$\text{Allowance offcut moulding} = 1\%$$

$$\text{Main product moulding} = \text{Recovery moulding} - \text{Offcut moulding}$$

$$\text{Main product moulding} = 89,51\% - 1\%$$

$$\text{Main product moulding} = 88,51\%$$

$$\text{Output target moulding} =$$

$$\text{Main product moulding} \times \text{Input volume moulding}$$

$$\text{Output target moulding} = 88,51\% \times 90,65 \text{ m}^3$$

$$\text{Output target moulding} = 80,23337 \text{ m}^3$$

Output target moulding yang diperoleh kemudian dikalikan dengan *processing time* pada proses *moulding*. Cara memperoleh durasi pengerjaan proses *moulding* ini tidak sama pada proses *preparation* karena *moulding*

memperhitungkan laju mesin *moulding*. Hasil perhitungan yang meninjau laju mesin *moulding* adalah durasi *moulding*. Durasi *moulding* kemudian ditinjau dari *availability*, yang berdasarkan hasil diskusi dengan Kepala Produksi maka dianggap persentase *availability* adalah sebesar 88%, menghasilkan *net duration moulding*. *Net duration moulding* kemudian dijumlahkan dengan *start working date* untuk memperoleh *due date*. Contoh perhitungan dapat dilihat untuk Bangkirai E4E dengan PO Number HA/302-OCT/2014 melanjutkan sebelumnya. Perencanaan *moulding* dapat dilihat pada Gambar 5.11.

$$\text{Laju mesin moulding/mesin} = 13000 \frac{\text{mm}}{\text{menit}}$$

Running meter output =

$$(T \text{ (mm)} \times L \text{ (mm)}) \text{output} \times \text{Laju mesin moulding} \left(\frac{\text{mm}}{\text{menit}} \right) \times 60 \text{ menit} \frac{1}{1000000000} \times 7 \text{ mesin}$$

Running meter output =

$$(25 \text{ (mm)} \times 145 \text{ (mm)}) \text{output} \times 1300 \left(\frac{\text{mm}}{\text{menit}} \right) \times 60 \text{ menit} \frac{1}{1000000000} \times 7 \text{ mesin}$$

$$\text{Running meter output} = 19,7925 \frac{\text{m}^3}{\text{jam}}$$

$$\text{Availability} = 88\%$$

$$\text{Processing Time (Hour)} = \frac{\text{Output volume moulding}}{\text{Runningmeter output}} \times \frac{100\%}{\text{Availability}}$$

$$\text{Processing Time (Hour)} = \frac{80,23337 \text{ m}^3}{19,7925 \frac{\text{m}^3}{\text{jam}}} \times \frac{100\%}{88\%}$$

$$\text{Processing Time (Hour)} = 4,606 \text{ jam}$$

MOULDING SCHEDULE

No.	PO Number	Species	Profile	Preparation Size		Input Qty (m3)	Moulding Size		Output Target (m3)	Processing Time (Hour)	Start Date	Due Date	Running Meter Output Amount of machine Availability Shift/Day	13000 7 88% 1	m/minute/machine machines Shift
				H	W		H	W							
1	HA/072-APR/2014	Manilkara	Reeded	24	128	64.663	21	120	52.397	4.327	2-Jun-14	3-Jun-14			
2	HA/302-OCT/2014	Bangkirai	E4E	27	150	90.653	25	145	80.233	4.607	18-Dec-14	18-Dec-14			
3	HA/323-NOV/2014	Merbau	Reeded	21	95	116.809	19	90	98.954	12.044	21-Dec-14	22-Dec-14			
4	HA/323-NOV/2014	Merbau	Reeded	27	145	22.288	25	140	19.702	1.172	27-Dec-14	27-Dec-14			
5	HA/323-NOV/2014	Merbau	E4E	21	145	43.393	19	140	37.473	2.932	30-Dec-14	30-Dec-14			
6	HA/323-NOV/2014	Merbau	E4E	27	145	42.289	25	140	37.384	2.223	3-Jan-15	3-Jan-15			

Gambar 5.11 Tampilan Modul PPIC *Moulding Schedule*

Hasil rencana *moulding* menjadi dasar membuat jadwal *finishing* dan *packing*. Perencanaan *finishing* dan *packing* hanya berupa *due date* pengerjaannya saja. Perhitungan ini memerlukan adanya *cycle time* pada proses *packing*. Perhitungan *cycle time packing* berdasarkan hasil diskusi dengan Kepala Produksi mengambil acuan dari kapasitas *packing* rata-rata perusahaan.

$$\text{Kapasitas Packing} = 1700 \frac{m^3}{\text{bulan}}$$

$$\text{Jam kerja operator packing per bulan} = 1 \text{ shift} \times 7 \text{ jam} \times 24 \text{ hari kerja}$$

$$\text{Jam kerja operator packing per bulan} = 168 \text{ jam/bulan}$$

$$\text{Cycle Time Packing} = \frac{\text{Jam kerja operator packing per bulan}}{\text{Kapasitas Packing}}$$

$$\text{Cycle Time Packing} = \frac{168 \text{ jam/bulan}}{1700 \frac{m^3}{\text{bulan}}}$$

$$\text{Cycle Time Packing} = 0,0988 \text{ jam}/m^3$$

Hasil *cycle time packing* berbeda dengan langkah sebelumnya, dikalikan dengan *volume order* atau jumlah volume dipesan saja menjadi durasi pengerjaan *packing*. Pada tahap *packing* bagian yang dikerjakan adalah sesuai dengan pesanan saja. Apabila ada kelebihan volume dijadikan sebagai *remaining Qty* atau sisa volume dari perencanaan produksi. Durasi *packing* juga meninjau *availability* yang telah ditentukan bersama dengan Kepala Produksi yaitu 88%. Contoh perhitungan dapat dilihat untuk Bangkirai E4E dengan *PO Number* HA/302-OCT/2014 melanjutkan sebelumnya. Jadwal *finishing* dan *packing* dapat dilihat pada Gambar 5.12.

$$\text{Availability} = 88\%$$

$$\text{Processing Time (Hour)}$$

$$= \text{Volume order} \times \text{Cycle time packing} \times \frac{100\%}{\text{Availability}}$$

$$\text{Processing Time (Hour)} = 79,5 \text{ m}^3 \times 0,0988 \frac{\text{jam}}{m^3} \times \frac{100\%}{88\%}$$

$$\text{Processing Time (Hour)} = 8,9278 \text{ jam}$$

FINISHING & PACKING SCHEDULE

No.	PO Number	Species	Profile	Pack	Finish Size		Qty Target (m3)	Volume Order (m3)	Remaining Qty (m3)	Processing Time (Hour)	Start Date	Due Date	Packing Capacity Hour/Shift	1700 7	m3/month Hour
					H	W									
1	HA/072-APR/2014	Manilkara	Reeded	SL	21	120	52.397	51.00	1.397	19.727	4-Jun-14	8-Jun-14			
2	HA/302-OCT/2014	Bangkirai	E4E	SL	25	145	80.233	79.50	0.733	22.928	19-Dec-14	8-Jan-15			
3	HA/323-NOV/2014	Merbau	Reeded	RL	19	90	98.954	97.50	1.454	24.949	23-Dec-14	8-Jan-15	Shift/Day	1	Shift/Day
4	HA/323-NOV/2014	Merbau	Reeded	RL	25	140	19.702	19.50	0.202	16.190	28-Dec-14	8-Jan-15	Workday/month	24	Days
5	HA/323-NOV/2014	Merbau	E4E	RL	19	140	37.473	37.00	0.473	18.155	31-Dec-14	8-Jan-15	Availability	88%	
6	HA/323-NOV/2014	Merbau	E4E	RL	25	140	37.384	37.00	0.384	18.155	4-Jan-15	8-Jan-15			

Gambar 5.12 Tampilan Modul PPIC *Finishing & Packing Plan*

Sistem perencanaan produksi ini dibuat bersifat *pull system*. *Pull system* digunakan dengan konsep ditarik dari *deadline* produksi sehingga didapati waktu kapan harus dikerjakan. *Pull system* ini digunakan karena cocok dengan sistem perencanaan produksi perusahaan yaitu *make to demand*, yang berarti baru membuat apabila mendapat *production instruction*. Contoh perhitungan *start date* dan *due date* dilakukan secara otomatis oleh modul PPIC *force cut*. Konsep utama penentuan *start date* dan *due date* dapat dilihat sebagai berikut.

$$\text{Due Date} = \text{Shipment Date} - 7 \text{ hari}$$

$$\text{Start Date}' = \text{Due Date} - \left(\frac{\text{Processing Time (Hour)}}{\text{Shift/Day} \times \text{Jam/Shift}} \right)$$

$$\text{Start Date} = \text{Start Date pada modul PPIC}$$

$$\text{Jika Due Date 1} = \text{Due Date 2}$$

$$\text{Start Date 2} = \text{Start Date 1} - \left(\frac{\text{Processing Time (Hour)}}{\text{Shift/Day} \times \text{Jam/Shift}} \right)$$

$$\text{Jika Start Date}' 1 \neq \text{Start Date}' 2$$

$$\text{Start Date}' 1 = \text{Start Date 1}$$

$$\text{Jika Start Date}' 1 = \text{Start Date}' 2$$

$$\text{Start Date 2} = \text{Start Date}' 1 - \left(\frac{\text{Processing Time 2 (Hour)}}{\text{Shift/Day} \times \text{Jam/Shift}} \right)$$

Due date produksi telah disepakati adalah 7 hari sebelum penentuan *shipment date*. Konsepnya adalah menghitung *start date* berdasarkan *due date* dikurangi dengan lama waktu proses. Konsep lainnya adalah apabila *due date* sama, maka tidak bisa dilakukan langkah yang sama karena akan memungkinkan terjadinya kerancuan yaitu pengerjaan produksi pada *start date* yang sama. Oleh karena itu jika sama maka *start date* pada proses sebelumnya yang telah dihitung kemudian dikurangi dengan lama waktu proses untuk memperoleh *due date* selanjutnya. *Start date'* merupakan *start date* yang diperoleh dari hasil perhitungan rumus. *Start date* aktual adalah yang digunakan dalam perencanaan. Setelah memperoleh *start date* pada suatu proses kemudian ditarik mundur pada

proses sebelumnya (misal *finishing* dan *packing* ke *moulding*) dikurangi 1 hari *allowance* menjadi *due date* pada proses pendahulu.

$$\text{Due Date 1 Proses Pendahulu} = \text{Start Date 1 Proses} - 1 \text{ hari allowance}$$

Pada proses *drying* ada penentuan *start date* yang khusus. Tanggal *chamber in* pada modul PPIC *force cut* menjadi *start date* pada proses *sawmill* dan *stacking schedule*. Tanggal masuk *chamber* dapat ditentukan dengan *adjustment* pada modul PPIC *force cut drying schedule*. Pada *drying schedule* dapat diberikan alokasi tanggal berapa *chamber* diisi, berapa volume yang diisi, serta pada *chamber* berapa diisi. 1 *PO Number* dapat dimasukkan dalam beberapa *chamber* karena setiap *chamber* memiliki kapasitas maksimal 165 m³.

$$\text{Start Date 1 Drying} = \text{Chamber In 1 Drying}$$

$$\text{Due Date 1 Sawmill \& Stacking} =$$

$$\text{Start Date 1 Drying} - 1 \text{ hari allowance}$$

Contoh perhitungan *due date* dan *start date* dari proses *finishing* dan *packing* hingga *sawmill* dapat dilihat untuk Bangkirai E4E dengan *PO Number* HA/302-OCT/2014 melanjutkan sebelumnya.

$$\text{Due Date Packing Bangkirai E4E} = \text{Shipment Date Bangkirai E4E} - 7 \text{ hari}$$

$$\text{Due Date Packing Bangkirai E4E} = 15 \text{ Januari 2015} - 7 \text{ hari}$$

$$\text{Due Date Packing Bangkirai E4E} = 8 \text{ Januari 2015}$$

$$\text{Start Date' Packing Bangkirai E4E} = \text{Due Date Packing Bangkirai E4E} -$$

$$\left(\frac{\text{Processing Time Bangkirai E4E (Hour)}}{\text{Shift/Day} \times \text{Jam/Shift}} \right)$$

$$\text{Start Date' Packing Bangkirai E4E} = 8 \text{ Januari 2015} - \left(\frac{22,928}{1 \times 7} \right)$$

$$\text{Start Date' Packing Bangkirai E4E} = 19 \text{ Desember 2014}$$

$$\text{Start Date' Packing Bangkirai E4E} =$$

$$\text{Start Date Packing Bangkirai E4E} = 19 \text{ Desember 2014}$$

Due Date Moulding Bangkirai E4E =
Start Date Packing Bangkirai E4E – 1 hari allowance
Due Date Moulding Bangkirai E4E =
19 Desember 2014 – 1 hari allowance
Due Date Moulding Bangkirai E4E = 18 Desember 2014
Start Date' Moulding Bangkirai E4E =
Due Date Moulding Bangkirai E4E – $\left(\frac{\text{Processing Time Bangkirai E4E (Hour)}}{\text{Shift /Day} \times \text{Jam /Shift}}\right)$
Start Date' Moulding Bangkirai E4E = 18 Desember 2014 – $\left(\frac{4,607}{1 \times 7}\right)$
Start Date' Moulding Bangkirai E4E = 18 Desember 2014
Start Date' Moulding Bangkirai E4E =
Start Date Moulding Bangkirai E4E = 18 Desember 2014

Due Date Preparation Bangkirai E4E =
Start Date Moulding Bangkirai E4E – 1 hari allowance
Due Date Preparation Bangkirai E4E = 18 Desember 2014 –
1 hari allowance
Due Date Preparation Bangkirai E4E = 17 Desember 2014
Start Date' Preparation Bangkirai E4E =
Due Date Preparation Bangkirai E4E – $\left(\frac{\text{Processing Time Bangkirai E4E (Hour)}}{\text{Shift /Day} \times \text{Jam /Shift}}\right)$
Start Date' Preparation Bangkirai E4E = 17 Desember 2014 – $\left(\frac{9,615}{1,5 \times 7}\right)$
Start Date' Preparation Bangkirai E4E = 16 Desember 2014
Start Date' Preparation Bangkirai E4E =
Start Date Preparation Bangkirai E4E = 16 Desember 2014

Due Date Drying Bangkirai E4E =
Start Date Preparation Bangkirai E4E – 1 hari allowance
Due Date Drying Bangkirai E4E = 16 Desember 2014 – 1 hari allowance
Due Date Drying Bangkirai E4E = 15 Desember 2014

*Start Date' Drying Bangkirai E4E = Due Date Drying Bangkirai E4E –
Drying Time Bangkirai E4E*

Start Date' Drying Bangkirai E4E = 15 Desember 2014 – 21 hari

Start Date' Drying Bangkirai E4E = 24 November 2014

*Chamber In Bangkirai E4E > Start Date' Drying Bangkirai E4E =
24 November 2014*

*Chamber In Bangkirai E4E = Start Date Drying Bangkirai E4E =
24 November 2014*

Due Date Sawmill & Stacking Bangkirai E4E =

Start Date Drying Bangkirai E4E – 1 hari allowance

*Due Date Sawmill & Stacking Bangkirai E4E = 24 November 2014 –
1 hari allowance*

Due Date Sawmill & Stackin Bangkirai E4E = 23 November 2014

Start Date' Drying Bangkirai E4E =

Due Date Sawmill & Stacking Bangkirai E4E –

$\left(\frac{\text{Processing Time Bangkirai E4E (Hour)}}{\text{Shift /Day} \times \text{Jam /Shift}} \right)$

*Start Date' Sawmill & Stacking Bangkirai E4E = 23 November 2014 –
 $\left(\frac{28,93}{2 \times 7} \right)$*

Start Date' Sawmill & Stacking Bangkirai E4E = 20 November 2014

Start Date' Sawmill & Stacking Bangkirai E4E =

Start Date' Sawmill & Stacking Merbau Reeded = 20 November 2014

*Start Date' Sawmill & Stacking Merbau E4E = 20 November 2014 –
 $\left(\frac{28,93}{2 \times 7} \right)$*

Start Date' Sawmill & Stacking Bangkirai E4E = 18 November 2014

Start Date' Sawmill & Stacking Bangkirai E4E =

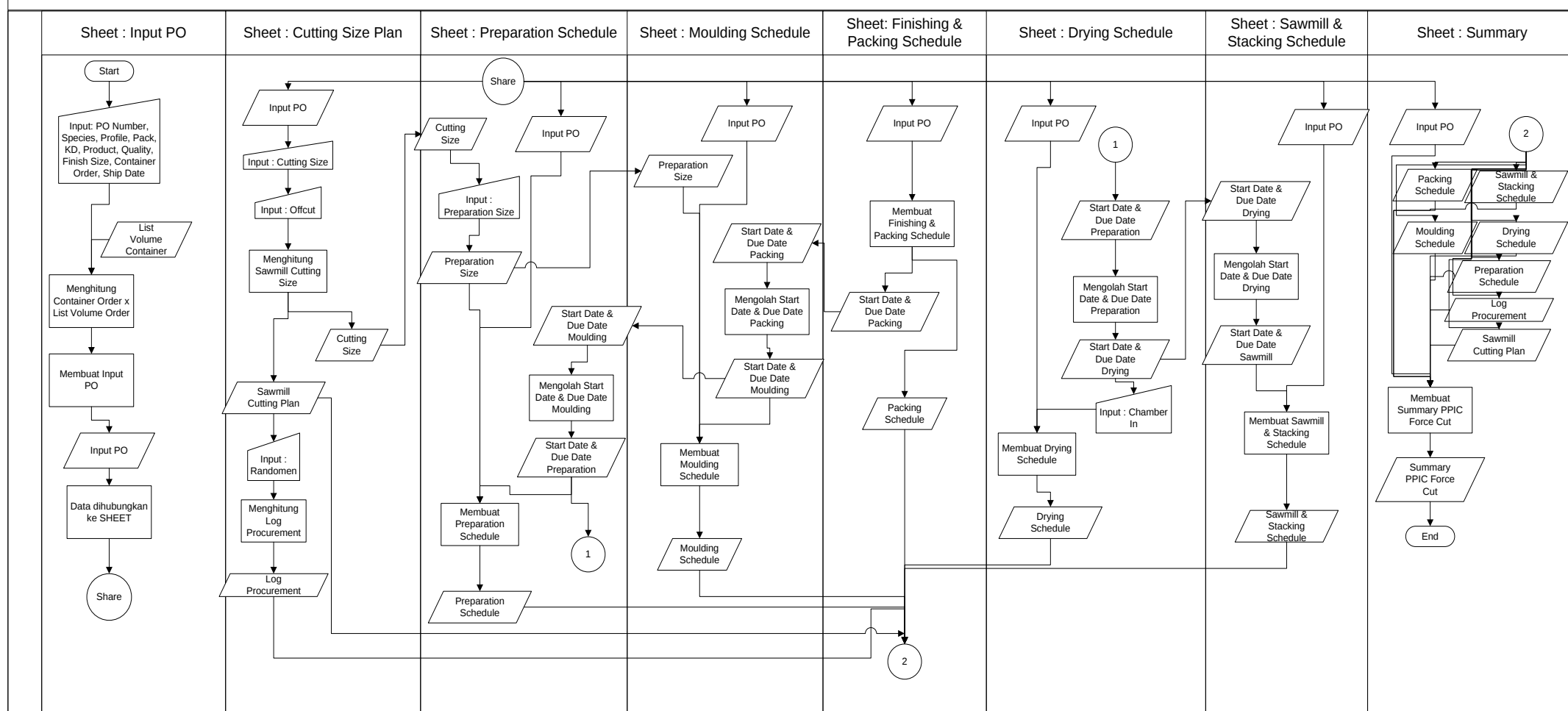
Start Date Sawmill & Stacking Bangkirai E4E = 18 November 2014

Cara penggunaan modul PPIC secara sederhana dapat dilihat pada langkah-langkah berikut.

1. Operator mengisi informasi yang dibutuhkan pada *Sheet Input Production Instruction* meliputi *PO number*, *ship date*, *product*, *profile*, *quality*, *KD*, *container order* , dan *size* (kolom *Av L* diisi sebagai patokan rata-rata panjang saja dalam rencana produksi). *Volume order* akan terisi secara otomatis
2. Operator mengisi informasi pada *Sheet Cutting Size Plan* meliputi *cutting size* dan *offcut* untuk memperoleh *sawmill cutting size*. Pada bagian *log procurement* diisi randomen untuk menghitung pengadaan log secara otomatis.
3. Operator mengisi informasi pada *Sheet Preparation Schedule* yaitu *preparation size* yang diinginkan. Hal ini untuk memperoleh output target dan *processing time* yang diharapkan untuk proses *preparation*.
4. *Sheet Moulding Schedule* terisi otomatis target output dan *processing time*.
5. *Sheet Finishing & Packing Schedule* terisi otomatis terisi *processing time* dan *due date* produksi. *Due date* produksi kemudian ditarik mundur menjadi *start date* pada *finishing* dan *packing*.
6. *Start date* menjadi sumber peninjauan untuk ditarik mundur menjadi *due date* pada proses *moulding*. *Due date moulding* kemudian ditarik mundur menjadi *start date* pada *moulding*.
7. *Start date moulding* ditarik mundur menjadi *due date preparation* yang kemudian diproses menjadi *start date preparation*.
8. *Start date preparation* ditarik mundur menjadi *due date drying*. Operator kemudian mengisi pada *drying schedule* kapan akan mulai diproses (masuk dalam *chamber*) *production instruction* tersebut. *Chamber in* akan terisi secara otomatis.
9. *Chamber in* kemudian ditarik mundur menjadi *due date sawmill* dan *stacking* dan kemudian oleh sistem diproses menjadi *start date preparation*.
10. Rangkuman proses, target output, *start date* dan *due date* dapat dilihat pada *summary*

Flowchart modul PPIC ditampilkan pada Gambar 5.12.

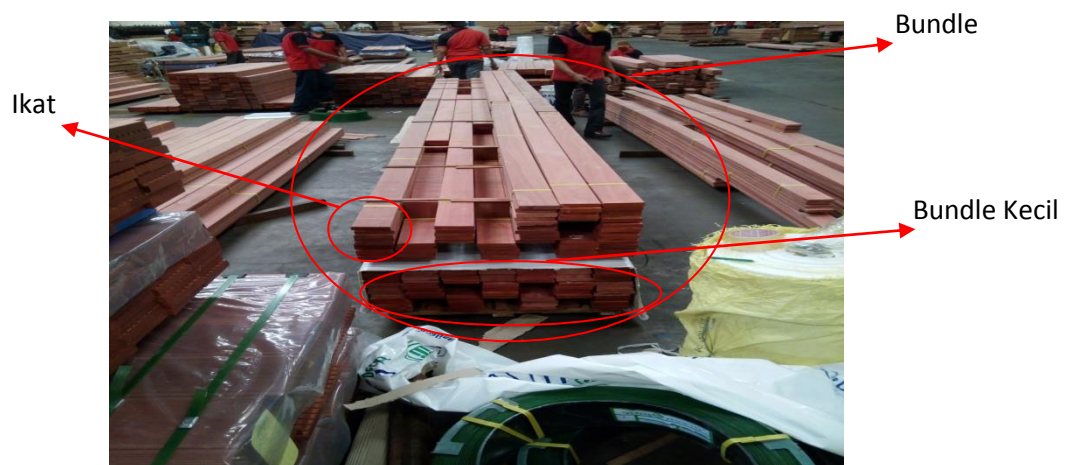
Modul PPIC Force Cut



Gambar 5.13 DFD Sistem Kerja Modul PPIC Force Cut

5.4 Modul PPIC *Container Setting*

Container setting adalah kegiatan mengatur *packing finished goods* agar dapat masuk dalam kontainer. Kegiatan ini sangat erat kaitannya dengan pemahaman proses *packing*. Seperti telah dijelaskan sebelumnya *packing setting* dibedakan menjadi dua, yaitu *random length*, yaitu dalam satu *bundle* dapat terdiri dari bermacam-macam jenis panjang, dan *set length*, yaitu dalam satu *bundle* hanya terdiri dari satu macam panjang saja. Bentuk *packing* sendiri memiliki pengaturan yang tidak sama bergantung pada ukuran produknya. Produk dengan ukuran yang besar biasanya tidak sulit untuk melakukan *container setting*. *Supervisor Packing* tinggal membuat *draft* (rancangan gambar) ukuran kontainer yang akan dimuat serta produk yang akan dimasukkan secara manual saja. *Container setting* yang agak sulit dilakukan selama ini yaitu untuk produk *decking* terutama untuk *random length packing*. Contoh *packing* produk *decking* dapat dilihat pada Gambar 5.13.



Gambar 5.14 *Random Length Packing*

Komponen penyusun *random length packing* untuk produk *decking* adalah sebagai berikut.

- Ikat, yaitu kayu dengan ukuran panjang sama diikat terlebih dahulu sebelum digabungkan dalam *bundle* kecil. Biasanya setiap ikat terdiri dari 5 keping kayu. Kayu yang ada dalam satu ikat tidak peduli apakah *packing setting random length* ataupun *set length* tetap harus dalam panjang yang sama. Panjang baru dapat dibedakan apabila ikat-ikat ini disusun dalam *bundle* kecil

- *Bundle* kecil, yaitu sekumpulan dari beberapa ikat kayu. Pada *bundle* kecil dapat terdiri dari beberapa macam panjang kayu. Setiap *bundle* kecil biasanya berisi 5 ikat kayu melebar dan 3 ikat kayu ke atas.
- *Bundle* besar, yaitu terdiri dari 2 *bundle* kecil yang diikat menjadi satu. *Bundle* kecil yang terikat dibawah biasanya diberi nama *bundle* A, sementara *bundle* kecil yang diikat diatas diberi nama *bundle* B. *Bundle* besar ini yang akan disusun dalam kontainer. Biasanya untuk kontainer ukuran 20 *feet* diisi dengan 9 *bundle* besar yang terdiri dari 3 *bundle* besar melebar dan 3 *bundle* besar keatas.

Setiap *bundle* besar kemudian disusun dalam kontainer. *Buyer* melakukan pembelian dengan minimum pembelian 1 kontainer 20 *feet* atau 40 *feet*. Kepala Produksi telah menerapkan standar pengisian volume kontainer. Standar batas pengisian untuk kontainer 20/40 *feet* adalah sebagai berikut.

Tabel 5.6 Batas Pengisian Kontainer 20 *feet* dan 40 *feet*

Batas pengisian per container		
		
	20 feet	40 feet
H (mm)	2250	2250
W (mm)	2500	2500
L (mm)	5860	11870

Modul *container setting* dibuat dalam *Microsoft Excel* untuk memudahkan *container setting random length packing*. Bila pesanan yang masuk ada stok, maka dapat diperkirakan *container setting*. Contoh kasus yang digunakan adalah berdasarkan *production instruction* pada Tabel 5.7.

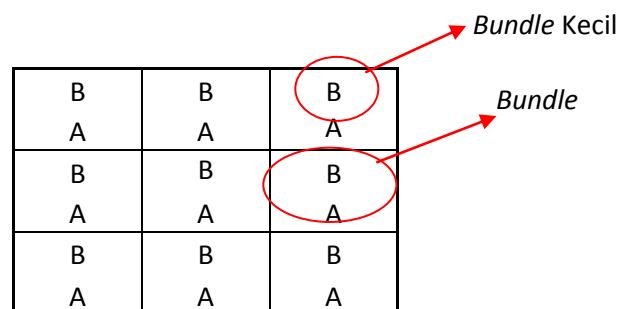
Tabel 5.7 Contoh *Production Instruction*

No.	Species	Description	Actual Size	Pack	Length Spec	Qty
1	Merbau	E4E Decking - Selbet KD B16%	19 x 140 mm	RL	2400MM UP TILL 5400/5700MM. MIN 25% OF 4200MM & UP. ALLOWING MAX 10% OF 1800/2100MM ONLY. AVL MIN 3300MM OR BETTER	1 x 20'

Ketentuan sistem *container setting random length packing* dalam kasus ini dijabarkan sebagai berikut.

- 1 *container* diisi dengan 9 *bundle* besar dengan 3 disusun melebar dan 3 disusun tinggi (3x3).
- Setiap *bundle* berisi 2 *bundle* kecil yaitu *bundle* A (ditumpuk bawah), dan *bundle* B (ditumpuk atas).
- Setiap *bundle* kecil terdiri dari 5 deret ikat melebar dan 3 deret ikat disusun tinggi (5 x 3).
- Panjang untuk setiap *bundle* pada kontainer 20 *feet* maksimal 5700 mm. Untuk *setting random length*, maka panjang setiap ikat dapat disambungkan asal mendekati maksimal panjang (misalkan ikat 2100 mm disambungkan dengan 3600 mm).
- *Length spec* harus diperhatikan, yaitu untuk minimum volume panjang yang diinginkan dan maksimum volume panjang yang diinginkan. Batas maksimum volume untuk ukuran pendek serta batas minimum volume untuk ukuran panjang diberikan agar pembeli tidak seenaknya memberikan kayu pendek pada *buyer*.

Ilustrasi tampak depan *packing container* pada persoalan diatas dapat dilihat pada Gambar 5.14.



Gambar 5.15 Tampak Luar *Packing Setting Container* Produk *Decking*

Order Merbau *E4E decking* ukuran 19 x 140 kemudian dicari ketersediaan barangnya. Ketersediaan barang dicek dari rekap *sawntimber*, rekap produk jadi, dan rekap WIP. Tampilan cek rekap WIP, rekap *sawntimber*, dan rekap produk jadi dapat dilihat pada Tabel 5.8, 5.9, 5.10.

Tabel 5.8 Rekap *Sawntimber* (KD Chamber 20)

REKAPITULASI CH 20 MERBAU

23	150	1800	140	0.8694
23	150	2100	150	1.0868
23	150	2400	176	1.4573
23	150	2700	265	2.4685
23	150	3000	322	3.3327
23	150	3300	178	2.0265
23	150	3600	224	2.7821
23	150	3900	192	2.5834
23	150	4200	177	2.5647
23	150	4500	176	2.7324
23	150	4800	177	2.9311
23	150	5100	196	3.4486
23	150	5400	156	2.9063
23	150	5700	115	2.2615
TOTAL MRB			2,644	33.4512

Tabel 5.9 Rekap WIP

Tally		Dari	T	L	P	Pcs	M3	Species	Grade	Tanggal	
B 56051	C 173936	C-9	21	145	600	3	0.0055	MERBAU	OK	SIFT 2	28-Jan
B 56051	C 173936	C-9	21	145	750	4	0.0091	MERBAU	OK	SIFT 2	28-Jan
B 56051	C 173936	C-9	21	145	900	4	0.011	MERBAU	OK	SIFT 2	28-Jan
B 56051	C 173936	C-9	21	145	1200	15	0.0548	MERBAU	OK	SIFT 2	28-Jan
B 56051	C 173936	C-9	21	145	1500	20	0.0914	MERBAU	OK	SIFT 2	28-Jan
B 56594	C 173932	C-15	21	145	2400	3	0.0219	MERBAU	OK	SIFT 2	28-Jan
B 56594	C 173932	C-15	21	145	2700	7	0.0576	MERBAU	OK	SIFT 2	28-Jan
B 56594	C 173932	C-15	21	145	3000	5	0.0457	MERBAU	OK	SIFT 2	28-Jan
B 56594	C 173932	C-15	21	145	3300	4	0.0402	MERBAU	OK	SIFT 2	28-Jan
B 56594	C 173932	C-15	21	145	3900	2	0.0238	MERBAU	OK	SIFT 2	28-Jan
B 56594	C 173932	C-15	21	145	4500	1	0.0137	MERBAU	OK	SIFT 2	28-Jan
B 56398	C 173494	C-9	21	145	4800	3	0.0438	MERBAU	OK	SIFT 1	28-Jan
B 56594	C 173932	C-15	21	145	4800	3	0.0438	MERBAU	OK	SIFT 2	28-Jan
B 56388	C 176384	C-12	21	145	5100	2	0.0311	MERBAU	OK	SIFT 1	28-Jan
B 56398	C 173494	C-9	21	145	5100	3	0.0466	MERBAU	OK	SIFT 1	28-Jan
B 56594	C 173931	C-15	21	145	5100	7	0.1087	MERBAU	OK	SIFT 2	28-Jan
B 56388	C 176384	C-12	21	145	5400	3	0.0493	MERBAU	OK	SIFT 1	28-Jan
B 56394	C 176390	C-12	21	145	5400	20	0.3289	MERBAU	OK	SIFT 1	28-Jan
B 56398	C 173494	C-9	21	145	5400	16	0.2631	MERBAU	OK	SIFT 1	28-Jan
B 56594	C 173931	C-15	21	145	5400	25	0.4111	MERBAU	OK	SIFT 2	28-Jan
B 56388	C 176384	C-12	21	145	5700	51	0.8852	MERBAU	OK	SIFT 1	28-Jan
B 56394	C 176390	C-12	21	145	5700	35	0.6075	MERBAU	OK	SIFT 1	28-Jan
B 56398	C 173494	C-9	21	145	5700	42	0.729	MERBAU	OK	SIFT 1	28-Jan
B 56594	C 173931	C-15	21	145	5700	49	0.8505	MERBAU	OK	SIFT 2	28-Jan

Tabel 5.10 Rekap Produk Jadi

Tanggal 28-Jan-2015

Jenis Kayu	Profil	Size	
		H	W
Merbau	E4E	19	140
No.	Stock		
	L	OK	Revisi
1	1800	100	52
2	2100	15	45
3	2400	20	14
4	2700	10	15
5	3000	15	5
6	3300		22
7	3600	5	1
8	3900	10	15
9	4200	10	32
10	4500		18
11	4800		34
12	5100		97
13	5400		27
14	5700	20	52

Rekap *sawntimber*, rekap WIP dan rekap produk jadi untuk produk Merbau *E4E* ukuran 19 x 140 kemudian bila dirangkum maka akan terlihat sebagai berikut.

Tabel 5.11 Rangkuman Stok

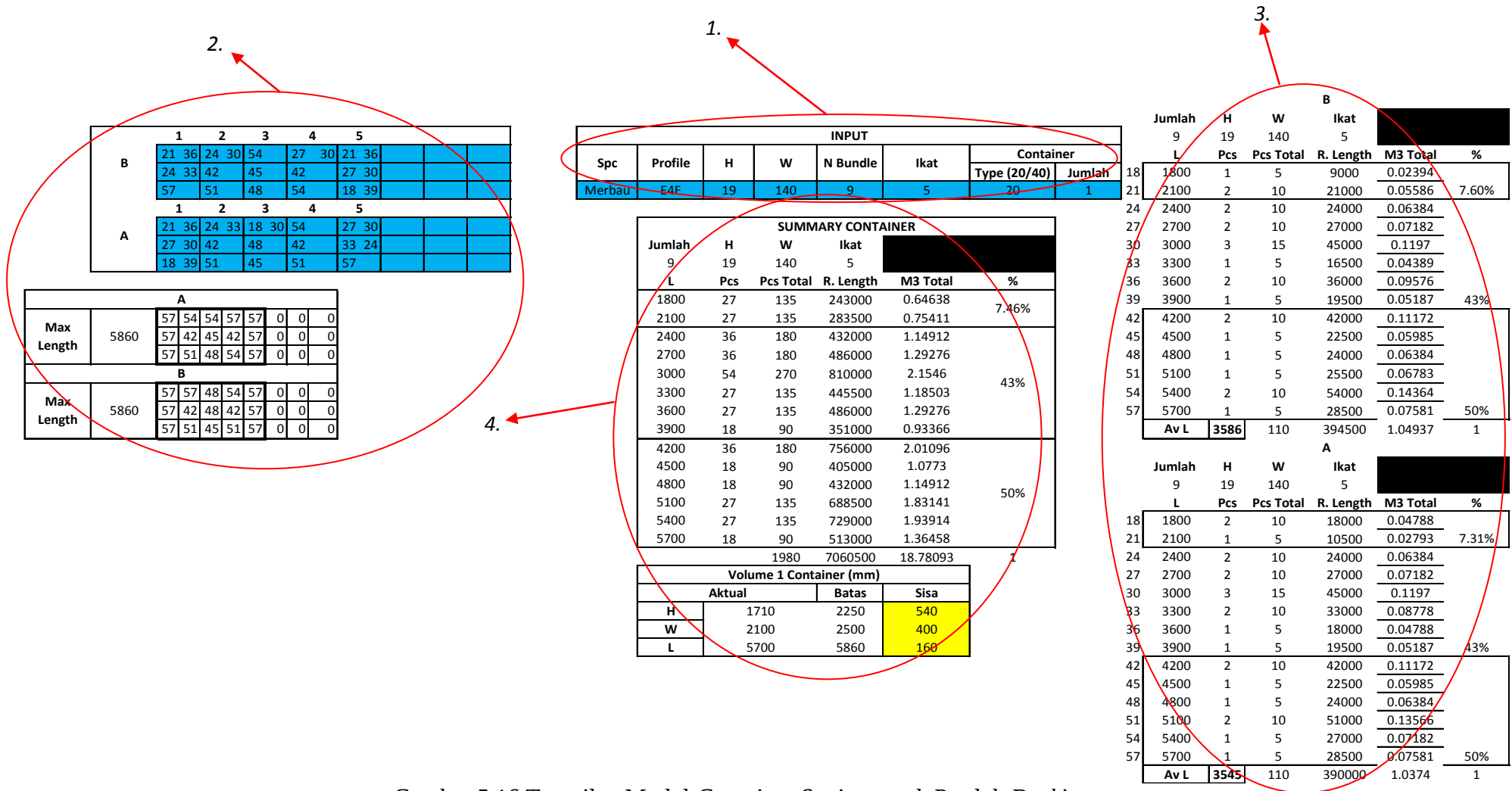
RANGKUMAN STOK

T	L	P	Sawntimber (KD)	WIP	OK	Finishing	Total
23	150	1800	140	3	100	52	292
23	150	2100	150		15	45	210
23	150	2400	176		20	14	213
23	150	2700	265	7	10	15	297
23	150	3000	322	5	15	5	347
23	150	3300	178	4		22	204
23	150	3600	224		5	1	230
23	150	3900	192	2	10	15	219
23	150	4200	177		10	32	219
23	150	4500	176	1		18	195
23	150	4800	177	6		34	217
23	150	5100	196	12		97	305
23	150	5400	156	61		27	244
23	150	5700	115	177	20	52	364

Hasil rangkuman stok kemudian dijadikan dasar estimasi *container setting*. Perlu diingat bahwa *container setting* yang dibuat hanya berupa estimasi saja. Hasil *container setting* ini hanya estimasi disebabkan stok aktual yang dimiliki hanya rekap produk jadi saja. Rekap *sawntimber* dan WIP belum tentu diperoleh hasil yang diharapkan karena masih melalui proses *preparation* dan *moulding*. Apabila sudah diperoleh hasil aktualnya, maka *Supervisor Packing* akan membuat *container setting* aktualnya, namun biasanya hasilnya hanya menyimpang sedikit saja dari *container setting* yang dibuat sebelumnya. Hasil *container setting* yang dibuat oleh Departemen PPIC ini bertujuan dijadikan dasar untuk membuat SPK untuk *Supervisor Preparation* dan *Supervisor Moulding* untuk memperjelas berapa jumlah kayu yang harus mereka proses untuk memenuhi perkiraan *container setting*.

Penentuan *container setting* pada kolom rancangan *bundle* kecil tidak dapat dilakukan sembarangan. Hasil wawancara dengan Kepala Produksi menyebutkan beberapa hal yang harus diperhatikan dalam mempertimbangkan rekap stok. Hal yang harus diperhatikan dalam penyusunan *bundle* dengan melihat rekap stok berdasarkan urutan prioritas adalah sebagai berikut..

1. Harus meminimalkan penggunaan kayu yang panjang. Ukuran panjang 5700 mm khususnya sebisa mungkin dikurangi. Apabila lebih banyak diberikan kayu dengan ukuran panjang maka akan PT. X akan merugi.
2. Susunan *container setting* lebih mengutamakan jumlah kayu yang lebih banyak tersedia dahulu dari hasil rekap stok.
3. Batas minimal penggunaan kayu panjang menurut *production instruction* (Min 25% 4200 mm UP) sebisa mungkin diberi mendekati batas minimal. Batas maksimum penggunaan kayu pendek menurut *production instruction* (Max 10% 1800/2100 mm) sebisa mungkin diberi mendekati batas maksimum. Hal ini agar sesuai dengan konsep pada prioritas 1, yaitu mengurangi penggunaan kayu panjang dan memaksimalkan penggunaan kayu pendek untuk meminimalkan kerugian.



Gambar 5.16 Tampilan Modul *Container Setting* untuk Produk *Decking*

Penjelasan mengenai modul *container setting* untuk produk *decking* akan dijelaskan pada bagian berikut.

1. Kolom input PO diisi *species*, E4E, H, W, N *Bundle* (jumlah *bundle*), ikat (jumlah setiap ikatnya), jenis dan jumlah kontainer. Umumnya untuk *decking* diisi setiap diisi 5 *pieces*.
2. Kolom ini diisi rancangan isi setiap *bundle* kecil. Penjelasanannya adalah sebagai berikut.
 - Jumlah baris pada setiap *bundle* merupakan cerminan tampak depan *bundle*. Susunan umum *bundle* untuk *random length* ini adalah 5 baris melebar dan 3 tumpuk tinggi untuk ukuran panjang
 - Susunan ikat pada modul ini apabila dilihat dari samping *container*. Apabila ikat kayu diisi dengan panjang 5700 mm (57) maka tidak perlu ditambahi ikat lagi karena akan lebih dari panjang kontainer 20 *feet* yang telah diisi. Sementara contoh bila panjang diisi 2100 mm (21) maka dapat ditambahkan ikat lagi dibelakangnya dengan panjang 3600 mm (36) agar total panjangnya sama dengan 5700 mm. Pada bagian tengah ambil contoh diisi dengan panjang 4500 mm (45) tidak masalah karena tidak melebihi panjang total *bundle*.
 - Tampilan total panjang dapat dilihat pada bagian pinggir *bundle* kecil diusahakan diisi dengan total panjang sama, dalam kasus ini yaitu 5700 mm (57). Hal ini agar *bundle* kecil lebih terikat dengan kuat. Pada bagian tengah dapat diisi dengan panjang ikat yang lebih pendek.
 - Pada bagian *max length* dapat dilihat maksimal panjang kontainer dapat diisi berapa. Kolom ini untuk membantu dalam *setting bundle*.

Jumlah baris pada setiap *bundle*

	1	2	3	4	5			
B	21 36	24 30	54	27 30	21 36			
	24 33	42	45	42	27 30			
	57	51	48	54	18 39			
	1	2	3	4	5			
A	21 36	24 33	18 30	54	27 30			
	27 30	42	48	42	33 24			
	18 39	51	45	51	57			

Susunan ikat

		A					Tampilan total panjang		
Max Length	5860	57	54	54	57	57	0	0	0
		57	42	45	42	57	0	0	0
		57	51	48	54	57	0	0	0
		B							
Max Length	5860	57	57	48	54	57	0	0	0
		57	42	48	42	57	0	0	0
		57	51	45	51	57	0	0	0

Gambar 5.17 Tampilan Kolom Rancangan *Bundle* Kecil

3. Pada kolom ini meninjau *summary* kubikasi pada setiap *bundle* kecil (baik *bundle* A dan *bundle* B). Penjelasan *summary* kubikasi pada setiap *bundle* kecil adalah sebagai berikut.

- Jumlah H, W, dan ikat ditampilkan kembali pada setiap *summary* per *bundle*.
- L menunjukkan *list* panjang menurut pesanan. L diruntut dari panjang terendah (1800 hingga 5700). Panjang ini disesuaikan dengan pesanan sesuai dengan *production instruction*.
- Kolom Pcs menunjukkan Pcs yang diinputkan dalam rancangan *bundle* kecil (kolom biru). Pcs Total merupakan jumlah keping kayu (setiap ikat terdiri dari 5 keping kayu).
- R. Length digunakan untuk menghitung *running length*. Cara menghitungnya adalah dengan mengalikan panjang terhadap total keping kayu (L x Pcs Total). Hasil ini kemudian dibagi dengan total dari Pcs Total (Total R. Length/ Total Pcs Total) untuk mengetahui rata-rata panjang (Av L). Bagian ini juga merupakan salah satu batasan dari *production instruction* bahwa rata-rata

panjang harus sama dengan atau lebih besar dari 3300 mm (Avl $\geq$ 3300 mm).

- Kolom M3 Total merupakan volume untuk setiap panjangnya dan kemudian dibuat persentase berapa persen persentase volume untuk panjang 1800 mm dan 2100 mm. Untuk memenuhi *production instruction* maka maksimal hanya 10 % dari isi total (Max 10% 1800/2100 mm). Persentase volume untuk panjang 4200 mm ke atas harus lebih besar atau sama dengan 25% dari isi total (Min 25% 4200 mm UP)

B						A					
Jumlah	H	W	Ikut			Jumlah	H	W	Ikut		
9	19	140	5			9	19	140	5		
L	Pcs	Pcs Total	R. Length	M3 Total	%	L	Pcs	Pcs Total	R. Length	M3 Total	%
1800	1	5	9000	0.02394		1800	2	10	18000	0.04788	
2100	2	10	21000	0.05586	7.60%	2100	1	5	10500	0.02793	7.31%
2400	2	10	24000	0.06384		2400	2	10	24000	0.06384	
2700	2	10	27000	0.07182		2700	2	10	27000	0.07182	
3000	3	15	45000	0.1197		3000	3	15	45000	0.1197	
3300	1	5	16500	0.04389		3300	2	10	33000	0.08778	
3600	2	10	36000	0.09576		3600	1	5	18000	0.04788	
3900	1	5	19500	0.05187	43%	3900	1	5	19500	0.05187	43%
4200	2	10	42000	0.11172		4200	2	10	42000	0.11172	
4500	1	5	22500	0.05985		4500	1	5	22500	0.05985	
4800	1	5	24000	0.06384		4800	1	5	24000	0.06384	
5100	1	5	25500	0.06783		5100	2	10	51000	0.13566	
5400	2	10	54000	0.14364		5400	1	5	27000	0.07182	
5700	1	5	28500	0.07581	50%	5700	1	5	28500	0.07581	50%
Av L	3586	110	394500	1.04937	1	Av L	3545	110	390000	1.0374	1

Gambar 5.18 Tampilan Kolom *Summary* Kubikasi per *Bundle*

4. *Summary container* merupakan rangkuman total dalam satu kontainer. Volume 1 *container* menjelaskan tentang susunan panjang dan lebar *packing* dibandingkan dengan batas pengisian per kontainer (H, W, L).

SUMMARY CONTAINER					
Jumlah	H	W	Ikut		
9	19	140	5		
L	Pcs	Pcs Total	R. Length	M3 Total	%
1800	27	135	243000	0.64638	7.46%
2100	27	135	283500	0.75411	
2400	36	180	432000	1.14912	43%
2700	36	180	486000	1.29276	
3000	54	270	810000	2.1546	
3300	27	135	445500	1.18503	
3600	27	135	486000	1.29276	
3900	18	90	351000	0.93366	50%
4200	36	180	756000	2.01096	
4500	18	90	405000	1.0773	
4800	18	90	432000	1.14912	
5100	27	135	688500	1.83141	
5400	27	135	729000	1.93914	
5700	18	90	513000	1.36458	
Av L	3565.9	1980	7060500	18.78093	1
Volume 1 Container (mm)					
Aktual			Batas	Sisa	
H	1710		2250	540	
W	2100		2500	400	
L	5700		5860	160	

Gambar 5.19 Tampilan Kolom *Summary Container* Total

Rekap stok yang digabungkan dengan *summary container* dapat dilihat pada Tabel 5.12.

Tabel 5.12 *Final Stock* dan *Work Instruction*

FINAL STOCK & WORK INSTRUCTION											
Size			Rekap Stok					Container Setting	Sisa	Instruksi Moulding	Instruksi Preparation
T	L	P	Sawntimber (KD)	WIP	OK	Finishing	Total Stok				
23	150	1800	140	0	100	52	240	135	105	0	0
23	150	2100	150	0	15	45	165	135	30	75	75
23	150	2400	176	3	20	14	199	180	19	146	143
23	150	2700	265	7	10	15	282	180	102	155	148
23	150	3000	322	5	15	5	342	270	72	250	245
23	150	3300	178	4		22	182	135	47	113	109
23	150	3600	224	0	5	1	229	135	94	129	129
23	150	3900	192	2	10	15	204	90	114	65	63
23	150	4200	177	0	10	32	187	180	7	138	138
23	150	4500	176	1		18	177	90	87	72	71
23	150	4800	177	6		34	183	90	93	56	50
23	150	5100	196	12		97	208	135	73	38	26
23	150	5400	156	61		27	217	135	82	108	47
23	150	5700	115	177	20	52	312	90	222	18	0

Instruksi *moulding* dibuat untuk langsung meninjau berapa yang harus disiapkan oleh *supervisor moulding*, baik dari hasil *preparation* maupun stok hasil

preparation (WIP). Instruksi *preparation* yaitu berapa *sawntimber* yang harus diproses dari keluar KD. Perhitungan rumus pada tabel dijabarkan sebagai berikut.

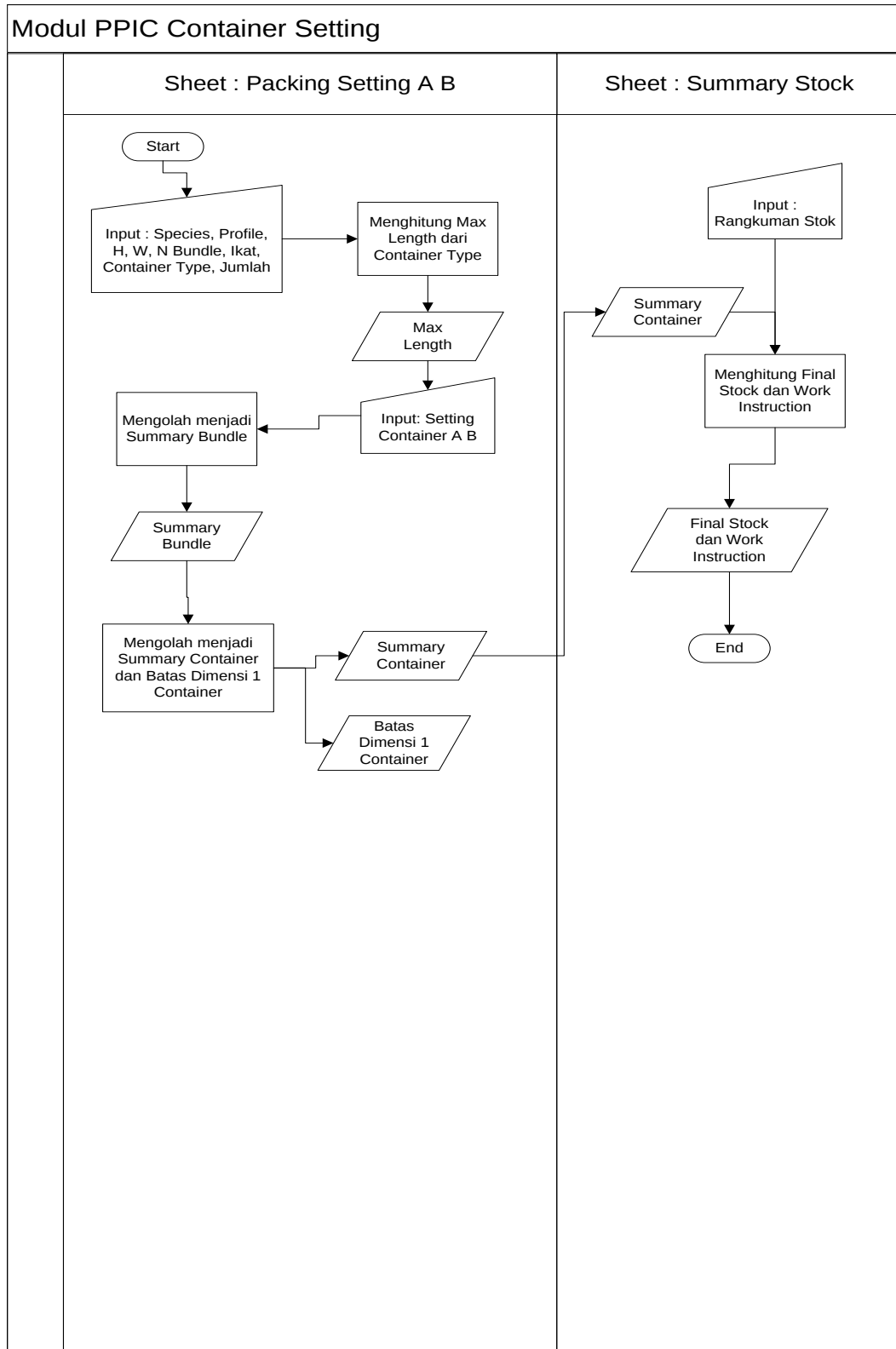
$$\text{Total Stok} = \text{Sawntimber (KD)} + \text{WIP} + \text{OK} + \text{Finishing}$$

$$\text{Sisa} = \text{Total Stok} - \text{Container Setting}$$

$$\text{Instruksi Moulding} = \text{Container Setting} - \text{OK} - \text{Finishing}$$

$$\text{Instruksi Preparation} = \text{Instruksi Moulding} - \text{WIP}$$

Sisa dari perencanaan ini menjadi sisa stok yang digunakan untuk laporan stok berikutnya yang menjadi dasar dalam perencanaan produksi. Penjelasan ini dengan asumsi bahan baku mencukupi untuk dilakukan *container setting*. Apabila stok tidak mencukupi maka dilakukan perhitungan kekurangan volume dan kemudian direncanakan dalam modul PPIC. Namun kejadian seperti ini tidak sering terjadi karena *sawntimber* KD pada setiap *chamber* biasanya diisi untuk memuat beberapa kontainer. 1 *chamber* KD memuat kurang lebih order volume 8 kontainer 20 *feet* atau 4 kontainer 40 *feet*. Alur sistem kerja *container setting* dijabarkan dalam *flowchart* berikut.



Gambar 5.20 DFD Sistem Kerja Modul *Container Setting*

5.5 Format Rencana Produksi dan *Container Setting*

Sistem sebelumnya tidak ada yang disebut sebagai rencana produksi yang harus dicek terlebih dahulu. Sistem usulan dengan adanya Departemen PPIC ini membuat perlu adanya rencana produksi terlebih dahulu sebelum nantinya Manajer Operasional membuat SPK. Perencanaan produksi ini memudahkan *Factory Manager* dalam melakukan pengecekan sebelum kegiatan produksi dilaksanakan. Hasil perencanaan setiap proses produksi kemudian ditampilkan dalam *summary* pada modul PPIC. *Summary* yang ditampilkan pada modul PPIC kemudian menjadi dasar untuk membuat *masterplan* rencana produksi yang diberikan kepada *Factory Manager* untuk dilakukan pengecekan. Tampilan *summary* modul PPIC terdapat pada Lampiran 3. Format rencana produksi berupa *masterplan* seluruh proses produksi yang dibuat ditampilkan pada Gambar 5.20.

PO Number : HA/302-OCT/2014

Species : Bangkirai

Profile : E4E

Qty : 3 X 40'

Quality : STDBET -ALLOWING CLEAR & VERY SCATTERED PINHOLES

Shipment Date : Dec '14 / Jan '15

Marking : DEKKER IRC14000752

Ship Via : Sea (Container)

Destination : ROTTERDAM

Process	Output Size				Description	Input Estimation (m3)	Output Target (m3)	Order Volume (m3)	Randomen (%)			Planned Offcut (%)	Remaining Qty (m3)	Date	
	H	W	L						Log-Sawmill	Sawmill-Finish	Log-Finish			Start Date	Due Date
			Length Spec	P. Inc											
Sawmill & Stacking	29	155	2400/2700/3000/3300/3600/3900/4250/4550/4850 (FAIRLY SPREAD)	+ 0	16% (+/- 2%)	291.34	87.40	79.5	30.00%	74.53%	22.56%	6.12%	0.73	18-Nov-14	23-Nov-14
Drying					87.40	87.40	24-Nov-14							15-Dec-14	
Preparation	27	150			87.40	90.65	16-Dec-14							17-Dec-14	
Moulding	25	145			90.65	80.23	18-Dec-14							18-Dec-14	
Finishing & Packing					SL	79.5	19-Dec-14							8-Jan-15	

Gambar 5.21 Format Masterplan Rencana Produksi

Penjelasan mengenai *masterplan* rencana produksi akan dijabarkan sebagai berikut.

1. Bagian ini diisi sesuai dengan *production instruction* yang diperoleh dari Departemen Marketing. Bagian ini dicek oleh *Factory Manager* apakah sudah sesuai dengan *production instruction* atau tidak.
2. *Output size* merupakan ukuran yang diminta pada setiap prosesnya. Misalkan pada *sawmill* ukuran yang tertera adalah ukuran gesek *sawmill*. Begitu juga pada ukuran *preparation* (*output planer, ripping, crosscut*) dan ukuran *moulding*.
3. *Description* berisi keterangan pada setiap proses. Misalkan pada proses *drying*, MC yang diharapkan adalah 16% (+/- 2%), sementara untuk *moulding profile* yang dibuat adalah E4E.
4. *Input estimation* dan *output target* adalah hasil *summary* perhitungan dari Modul PPIC. Kolom ini menjelaskan berapa *input* dan *output* yang sekiranya diperoleh dari setiap proses. *Offcut* merupakan asumsi yang dipakai dalam perencanaan per proses produksinya sehingga untuk melihat *main product* caranya dengan mengurangi *recovery* dengan *offcut* per prosesnya (*main product = recovery – offcut*). *Factory Manager* akan melakukan pengecekan apakah perkiraan volume untuk input *sawmill* sudah sesuai dan apakah asumsi *offcut* yang dipakai masuk akal melihat jenis kayunya.
5. *Randomen* produksi dibedakan menjadi *randomen* dari log ke *sawmill*, *sawmill* ke *finish*, dan log ke *finish*. Perhitungan *randomen* sudah dilakukan otomatis pada Modul PPIC *Force Cut*. *Planned offcut* adalah perkiraan *offcut* yang digunakan dalam melakukan rencana produksi ke *sawmill*.
6. *Remaining Qty* adalah sisa yang diperkirakan diperoleh dari hasil perencanaan produksi.
7. *Date* terdiri dari *start date* dan *due date* merupakan estimasi tanggal mulai dan selesai kerja. Tanggal ini bersifat rencana patokan kapan proses tersebut dilaksanakan. *Factory Manager* akan mengecek apakah tidak bertubrukan dengan permintaan lain atau tidak.

Container setting pada tampilan format ini sebenarnya sama dengan yang sudah ada hanya saja dibuat agar terintegrasi dengan modul PPIC *container setting* sehingga setelah melakukan *container setting* otomatis tampilan *container setting* dan instruksi kerja untuk *moulding* dan *preparation* sudah terisi otomatis. Cara membaca format *container setting* dan instruksi kerja sesuai dengan pada modul PPIC *container setting*. Tampilan akhir format *container setting* adalah pada Gambar 5.21.

Instruksi Moulding				Instruksi Preparation			
Jenis Kayu	Profil	Size		Jenis Kayu	Profil	Size	
		H	W			H	W
Merbau	E4E	19	140	Merbau	E4E	21	145

No.	L	Order (Pcs)
1	1800	0
2	2100	75
3	2400	146
4	2700	155
5	3000	250
6	3300	113
7	3600	129
8	3900	65
9	4200	138
10	4500	72
11	4800	56
12	5100	38
13	5400	108
14	5700	18

No.	L	Order (Pcs)
1	1800	0
2	2100	75
3	2400	143
4	2700	148
5	3000	245
6	3300	109
7	3600	129
8	3900	63
9	4200	138
10	4500	71
11	4800	50
12	5100	26
13	5400	47
14	5700	0

Gambar 5.22 Format *Container Setting* dan Instruksi Kerja

Container Setting																
Jenis Kayu	Profil	Size		N Bundle	Ikat	Packing										
		H	W													
Merbau	E4E	19	140	9	5	RL										
B		21	36	24	30	54	0	27	30	21	36	0	0	0	0	0
		24	33	42	0	45	0	42	0	27	30	0	0	0	0	0
		57	0	51	0	48	0	54	0	18	39	0	0	0	0	0
A		21	36	24	33	18	30	54	0	27	30	0	0	0	0	0
		27	30	42	0	48	0	42	0	33	24	0	0	0	0	0
		18	39	51	0	45	0	51	0	57	0	0	0	0	0	0

A						B					
L	Pcs	Pcs Total	R. Length	M3 Total	%	L	Pcs	Pcs Total	R. Length	M3 Total	%
1800	2	10	18000	0.04788	7.31%	1800	1	5	9000	0.02394	7.60%
2100	1	5	10500	0.02793		2100	2	10	21000	0.05586	
2400	2	10	24000	0.06384	43%	2400	2	10	24000	0.06384	43%
2700	2	10	27000	0.07182		2700	2	10	27000	0.07182	
3000	3	15	45000	0.1197		3000	3	15	45000	0.1197	
3300	2	10	33000	0.08778		3300	1	5	16500	0.04389	
3600	1	5	18000	0.04788		3600	2	10	36000	0.09576	
3900	1	5	19500	0.05187	50%	3900	1	5	19500	0.05187	50%
4200	2	10	42000	0.11172		4200	2	10	42000	0.11172	
4500	1	5	22500	0.05985		4500	1	5	22500	0.05985	
4800	1	5	24000	0.06384		4800	1	5	24000	0.06384	
5100	2	10	51000	0.13566		5100	1	5	25500	0.06783	
5400	1	5	27000	0.07182		5400	2	10	54000	0.14364	
5700	1	5	28500	0.07581		5700	1	5	28500	0.07581	

Gambar 5.22 Format *Container Setting* dan Instruksi Kerja (Lanjutan)

5.6 Perbandingan Kondisi Lama dengan Usulan serta Rekomendasi Tambahan

Hasil perancangan sistem PPIC yang baru ini apabila dibandingkan dengan sistem yang lama baik secara sistem kerja maupun dari segi teknis dapat dilihat pada Tabel 5.13.

Tabel 5.13 Perbandingan Sistem Perencanaan Produksi yang Lama dengan Usulan Sistem Departemen PPIC

Sistem Perencanaan Produksi yang lama	Usulan Sistem Baru dengan Departemen PPIC
Permasalahan : • Tidak adanya rencana produksi dan langsung berupa SPK • Tidak ada <i>masterplan</i> rencana produksi untuk memudahkan pengecekan • Kesulitan dalam menghitung <i>container setting</i> khususnya untuk <i>random length packing</i> • Standar kerja baku untuk Departemen PPIC agar setiap orang yang mengisi posisi pada Departemen PPIC memahami tanggung jawab dan prosedur kerja yang harus dilakukan	Departemen PPIC : • Rencana Produksi <i>Force Cut</i> yang memuat konten perencanaan <i>masterplan</i> dari pengadaan bahan baku hingga produk jadi, tanggal maksimal pengerjaan yang mengolah urutan prioritas kerja. • Modul-modul terkait dengan PPIC yaitu Modul PPIC <i>Force Cut</i> dan <i>Container Setting</i> untuk memudahkan operator dalam melaksanakan kegiatan perencanaan produksi. • <i>Job description</i>, dan prosedur, serta alur dokumen baku untuk Departemen PPIC yang didirikan

Modul PPIC yang telah dibuat untuk memudahkan perencanaan produksi kayu saat ini perlu ditambahkan beberapa data yang lebih akurat lagi. Perencanaan produksi yang ditampilkan memang beberapa data masih menggunakan referensi verbal saja dari Kepala Produksi. Apabila sistem sudah berjalan lebih baik maka

beberapa data yang perlu ditambahkan untuk Departemen PPIC adalah sebagai berikut.

- Data *output rate* aktual dan *randomen* pada proses *sawmill* perlu diperbarui setiap bulannya. *Output rate* dan *randomen* yang digunakan dalam perencanaan sekarang adalah perkiraan bulanan per jenis kayu. Untuk kondisi saat ini data memang belum dapat dibagikan secara transparan antar divisi produksi, namun apabila data ini diperbarui tentu perencanaan produksi yang dilakukan akan menjadi lebih akurat.
- Data *offcut* per jenis kayu untuk setiap bulannya perlu dikumpulkan dan dilakukan evaluasi untuk memperoleh dasar perencanaan yang lebih baik.