

PENGEMBANGAN KONSEP AVAILABLE TO PROMISE (ATP) UNTUK MENJAMIN KETERSEDIAAN PRODUK *FILING CABINET* TIPE SUSUN 531 (FC531Susun) DALAM RANGKA PEMENUHAN PERMINTAAN PELANGGAN DI PT MNO

DEVELOPMENT OF THE AVAILABLE TO PROMISE (ATP) CONCEPT TO GUARANTEE THE AVAILABILITY OF FILING CABINET PRODUCTS TYPE 531 (FC531Susun) IN ORDER TO FULFILL CUSTOMER REQUESTS AT PT MNO

Amrin Rapi¹, Juli Astuti², Hendi Dwi Hardiman³

E-mail: amrinrapp@gmail.com

UPPM Politeknik APP Jakarta, Jalan Timbul No. 34 Jagakarsa, Jakarta Selatan, 12630, Indonesia

ABSTRAK

Konsep projected available balance (PAB) dan available to promise (ATP) merupakan indikator yang dapat memberikan jaminan ketersediaan produk dalam rangka memenuhi permintaan pelanggan. Available to Promise (ATP) akan memproyeksikan jumlah persediaan produk Tipe FC531Susun yang tersisa untuk dijual, tetapi tidak termasuk yang dialokasikan. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk mengontrol distribusi ke pelanggan dan memperkirakan jumlah persediaan produk Tipe FC531Susun yang tersedia. Hasil penelitian dilaksanakan dengan cara bertahap, meliputi memilih metode peramalan, melakukan peramalan permintaan, menyusun rencana produksi agregat, menyusun jadwal produksi induk/ master production schedule (MPS), serta menetapkan projected available balance (PAB) dan available to promise (ATP).

Kata kunci: *Projected Available Balance, Available to Promise, Master Production Schedule*

ABSTRACT

The concepts of projected available balance (PAB) and available to promise (ATP) are indicators that can guarantee product availability in order to meet customer demands. Available to Promise (ATP) will project the amount of inventory of Type FC531Susun remaining for sale, but not including the allocated one. This allows the company to control distribution to customers and estimate the amount of stock available for Type FC531Susun products. The results of the research are carried out in stages, including choosing a forecasting method, forecasting demand, compiling an aggregate production plan, compiling a master production schedule (MPS), and determining projected available balance (PAB) and available to promise (ATP).

Keywords: *Projected Available Balance, Available to Promise, Master Production Schedule*

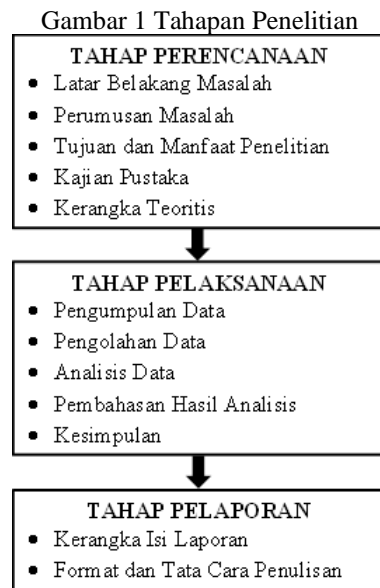
1. PENDAHULUAN

Meningkatnya persaingan dalam dunia usaha, tentunya menuntut setiap perusahaan untuk lebih meningkatkan kualitas manajemennya agar dapat tetap bertahan. Strategi yang dapat digunakan adalah dengan meningkatkan kemampuan produksi agar dapat memenuhi permintaan konsumen secara tepat waktu dan dengan biaya produksi yang seminimal mungkin. Salah satu strategi yang dapat dikembangkan adalah melakukan *master production scheduling* (MPS)/penjadwalan produksi induk untuk menghasilkan *master production schedule* (MPS)/jadwal produksi induk. Jadwal produksi induk ini akan memberikan jaminan ketersediaan produk dalam rangka memenuhi permintaan pelanggan. Melalui konsep *projected available balance* (PAB) dan *available to promise* (ATP) diharapkan ada jaminan ketersediaan produk dalam rangka memenuhi kebutuhan atau permintaan pelanggan.

Berdasarkan pengamatan terhadap beberapa hasil penelitian terdahulu yang sejenis, konsep *projected available balance* (PAB) dan *available to promise* (ATP) belum dikembangkan menjadi indikator untuk memberikan jaminan ketersediaan produk dalam rangka memenuhi permintaan pelanggan.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 3 (tiga) tahapan, yaitu Tahapan Perencanaan, Tahapan Pelaksanaan, dan Tahapan Pelaporan. Gambar 2.1 adalah tahapan yang dimaksud.



Sumber: Hasil Pengolahan Data

1. Tahapan Perencanaan.

Tahapan perencanaan ini terdiri dari latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, kajian pustaka, dan kerangka teoritis.

a. Latar belakang masalah,

Latar belakang masalah akan mendeskripsikan informasi yang tersusun sistematis berkenaan dengan permasalahan yang akan diteliti.

b. Perumusan masalah,

Dalam perumusan masalah ini akan diuraikan pernyataan spesifik mengenai ruang lingkup masalah yang akan diteliti.

c. Tujuan dan manfaat penelitian,

Dalam tujuan penelitian ini akan dirumuskan kalimat yang menunjukkan adanya hasil, sesuatu yang diperoleh setelah penelitian selesai, atau sesuatu yang akan dicapai dalam penelitian ini. Sedangkan dari manfaat penelitian ini akan dilihat dampak dari pencapaian tujuan dimaksud.

d. Kajian pustaka,

Kajian pustaka dilakukan untuk mengkaji teori-teori dan konsep-konsep yang berkaitan dengan *projected available balance* (PAB) dan *available to promise* (ATP).

e. Kerangka teoritis.

Sebagai langkah terakhir dari tahapan perencanaan ini, kerangka teoritis akan mengidentifikasi teori-teori yang dijadikan landasan berfikir dalam melaksanakan penelitian ini atau mendeskripsikan kerangka teori yang digunakan untuk mengkaji permasalahan yang berkaitan dengan konsep *projected available balance* (PAB) dan *available to promise* (ATP).

2. Tahap Pelaksanaan.

Tahapan pelaksanaan ini terdiri dari pengumpulan data, pengolahan data, analisis data, pembahasan hasil analisis, dan kesimpulan.

a. Pengumpulan data,

Data yang dibutuhkan adalah data yang berkaitan dengan aktivitas perencanaan dan pengendalian produksi dan persediaan di perusahaan. Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa metode, antara lain:

1) Observasi, yaitu melakukan pengamatan langsung terhadap objek penelitian.

2) Dokumentasi, yaitu mengumpulkan dokumen atau catatan dari pihak perusahaan yang berhubungan dengan data historis yang diperlukan.

3) Wawancara, yaitu melakukan wawancara dengan karyawan perusahaan, khususnya pada bagian yang terkait langsung dengan aktivitas perencanaan dan pengendalian produksi dan

persediaan, sehingga diperoleh informasi yang dapat menunjang penelitian.

Sedangkan jenis data yang dibutuhkan dalam penelitian ini, yaitu:

- Data primer.
Data primer adalah data yang didapat langsung dengan cara observasi di lapangan dan wawancara dengan karyawan. Data primer dibutuhkan untuk mengetahui kondisi yang terjadi di lapangan. Data primer yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:
 - Produk yang dihasilkan.
 - Proses produksi produk yang diamati.
 - Waktu penyelesaian produk.
 - Kapasitas produksi dan persediaan.
- Data sekunder.
Data sekunder adalah data yang didapat secara tidak langsung dari pengamatan yang dilakukan di lapangan, tetapi diperoleh dari dokumen historis perusahaan. Data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:
 - Jenis dan harga produk.
 - Penjualan produk.
 - Rencana produksi aktual.
 - Upah karyawan.
 - Harga bahan baku.
 - Biaya pembelian, pemesanan, dan penyimpanan.
 - Aturan jam kerja perusahaan.
 - Jadwal pemeliharaan mesin.
 - Biaya pemutusan hubungan kerja dan rekrutmen karyawan.
 - Biaya pemesanan kembali (apabila ada pesanan tidak bisa terjadwal produksinya) dan subkontrak (pihak ketiga).
 - Status persediaan awal atau akhir.
 - Kebijakan produksi dan persediaan.

b. Pengolahan data,
Selanjutnya data diolah dengan langkah sebagai berikut:

- Menguji kecukupan dan kenormalan data hasil penjualan.
- Menghitung upah karyawan per jam (jam kerja biasa dan lembur).
- Mengidentifikasi biaya pembelian bahan baku, pemesanan, dan penyimpanan.
- Mengidentifikasi biaya pemutusan hubungan kerja dan rekrutmen karyawan.
- Mengidentifikasi biaya pemesanan kembali (apabila ada pesanan tidak bisa

terjadwal produksinya) dan subkontrak (pihak ketiga).

- Mengidentifikasi persediaan awal dan persediaan akhir.
 - Menetapkan kebijakan produksi dan persediaan perusahaan.
 - Menyusun rencana produksi agregat *hybrid*.
 - Menghitung biaya rencana produksi agregat *hybrid*.
- c. Analisis Data,
Selanjutnya hasil pengolahan data dianalisis dengan langkah sebagai berikut:
- 1) Menganalisis hasil ramalan.
 - 2) Menganalisis rencana produksi agregat *hybrid*.
- d. Pembahasan Hasil Analisis,
- 1) Menentukan horizon perencanaan, waktu tunggu produk (*product lead time*), dan *production time fence*.
 - 2) Menyusun jadwal produksi induk.
 - 3) Menganalisis *projected available balance* (PAB) dan *available to promise* (ATP).
- e. Kesimpulan.
Langkah terakhir dari tahapan pelaksanaan ini adalah mengambil kesimpulan dan memberikan saran yang berkenaan dengan konsep *available to promise* (ATP).
3. Tahap Pelaporan.
Tahapan pelaporan ini terdiri dari kerangka isi laporan serta format dan tata cara penulisan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan Data

1. Produk yang dihasilkan.
Produk yang dihasilkan oleh perusahaan ini adalah *Filing Cabinet* dengan ketebalan plat besi sebesar 0,7mm. Sedangkan tipe produknya dikelompokkan berdasarkan jumlah laci, yaitu 5 laci atau 5 susun (FC5Susun), 3 laci atau 3 susun (FC3Susun), dan 1 laci atau 1 susun (FC1Susun). Juga ada produk dengan tipe 531 (FC531Susun) atau paket 5 laci/susun, 3 laci/susun, dan 1 laci/susun. Prinsip berproduksinya adalah *make to stock* dan *make to order*, dimana produksi dilakukan untuk memenuhi tingkat persediaan minimal dan pesanan-pesanan khusus.
Produk *filing cabinet* ini biasanya dikirim ke pelanggan dalam bentuk CBU (*Completely Built Up*) atau CKD (*Completely Knocked Down*). Tetapi yang paling sering terjadi adalah dalam bentuk CBU.

2. Proses produksi.

Proses produksi *filing cabinet* membutuhkan bahan baku yang terdiri dari plat besi 0,7mm, pembatas plastik, roda plastik, plastik untuk penahan *railing*, karet untuk penahan *suspense*, cat, obat cuci plat, mur, baut, kunci, *chrome* dan *sticker*.

Proses produksi *filing cabinet* secara umum dan sederhana adalah sebagai berikut:

Filing cabinet terdiri dari beberapa bagian utama yaitu :

- *Top*.
- *Bottom*.
- *Frame Kiri*.
- *Frame Kanan*.
- *Frame Depan (Rangka)*.
- *Frame Belakang*.
- *Laci*.

Rangkaian proses produksi dari bahan baku sampai menjadi produk *filing cabinet*, diantaranya adalah dimulai dari plat besi dipotong menjadi lembaran, lalu dipotong lagi sesuai dengan bentuk produk yang akan dibuat, kemudian di *on/ punch* (membuat lobang), kemudian ditekuk dan di *claim/ las*, terakhir adalah dicat lalu dirakit sampai menjadi produk *filing cabinet*.

Tahapan proses produksi rinci.

Proses produksi *filing cabinet* dilakukan dalam 3 (tiga) kelompok proses, yaitu:

- Kelompok proses pertama terdiri dari proses *slitting*, *cutting*, dan sebagian *punching*.
- Kelompok proses kedua terdiri dari sebagian proses *punching*, *rolling*, *bending*, dan *welding*.
- Kelompok proses ketiga terdiri dari *assembling*, *finishing*, dan *packaging*.

Sedangkan proses *coating* dan *painting* merupakan kelompok proses tersendiri.

Proses *Slitting*.

Bahan baku yang berupa gulungan plat besi dimasukkan ke dalam mesin *slitting* dengan tujuan untuk membuka gulungan, kemudian meratakannya sehingga menjadi bentuk lembaran plat besi yang panjang dan rata. Hasil pembukaan gulungan dan perataan plat besi ini kemudian dikirim ke mesin potong untuk dipotong berdasarkan ukuran yang diperlukan.

Proses *Cutting*.

Plat besi hasil proses *slitting* kemudian dipotong sesuai dengan ukuran.

Proses *Punching*.

Plat besi hasil proses *cutting* dengan ukuran yang lebih spesifik dan sesuai dengan kebutuhan, kemudian dibawa ke mesin *punching*. Proses *punching* dilakukan untuk membuat lubang

baut, lubang kunci, dan kaitan untuk pengunci dengan komponen lainnya. Mesin *punching* umumnya disetting berdasarkan jenis komponen dari *filing cabinet* yang akan dikerjakan, misalnya komponen *top* atau *bottom*.

Proses *Rolling* atau *Bending*.

Proses selanjutnya adalah proses penekukan, dimana penekukan dapat dilakukan dengan mesin *bending* atau mesin *rolling*. Untuk penekukan pada plat besi besar dengan jumlah penekukan yang banyak, umumnya dilakukan dengan mesin *rolling*. Pada mesin *rolling*, plat besi hanya perlu dimasukkan ke dalam mesin dan *roller* akan membawa plat besi untuk kemudian dilakukan proses penekukan di kedua sisi (kiri dan kanan) secara otomatis, sehingga dengan sekali proses, beberapa penekukan dapat dilakukan sekaligus.

Sedangkan dengan mesin *bending*, penekukan dilakukan berkali-kali dan kemudian membalik plat untuk menekuk sisi lainnya atau bahkan memindahkan ke mesin *bending* lainnya. Untuk plat yang besar sangat sulit untuk membalik dan mengoperasikan penekukan dengan mesin *bending*.

Proses *Welding*.

Proses selanjutnya adalah proses *welding* atau pengelasan titik.

Proses *Coating* atau *Painting*.

Komponen-komponen yang sudah digabung dalam proses *welding* akan direndam di dalam bak yang berisi cairan obat untuk membersihkan minyak dan atau kotoran lainnya yang mungkin menempel, seperti karat yang terjadi selama proses pengerjaan. Komponen gabungan ini kemudian diberikan cairan dasar dengan tujuan cat dapat melekat dengan baik dan tidak mudah mengelupas. Selanjutnya dilakukan proses pengecatan di dalam ruang penyemprotan cat.

Proses *Oven Drying*.

Pada proses *oven drying* ini, komponen gabungan dimasukkan ke dalam oven untuk dikeringkan.

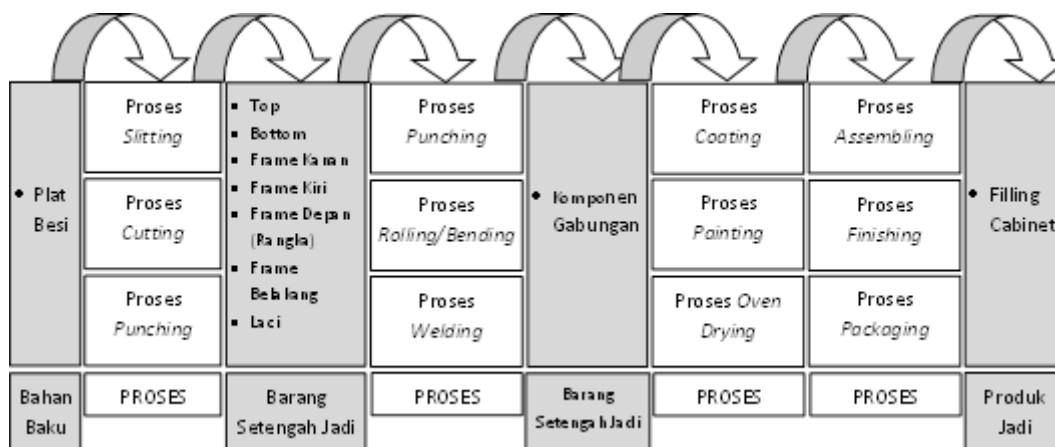
Proses *Assembling* atau *Finishing*.

Komponen gabungan dirakit secara manual, dimana komponen gabungan ini akan dirakit hingga siap untuk langsung digunakan. Terakhir, produk *filing cabinet* akan dikemas dan dikirim ke gudang atau pelanggan.

Gambar 3.1 Proses Produksi *Filing Cabinet* secara umum

3. Kapasitas produksi rata-rata = 1,25 unit per hari kerja per tenaga kerja.
4. Hasil penjualan *Filing Cabinet* Tipe 531 Laci atau Susun (FC531Susun) periode bulan Januari sampai dengan Desember 2020.

Gambar 3.1 Proses Produksi *Filing Cabinet* secara umum



Contoh: Hasil Pengolahan Data

Hasil penjualan *Filing Cabinet* Tipe 531 Laci atau Susun (FC531Susun) periode bulan Januari sampai dengan Desember 2020 dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Data Penjualan *Filing Cabinet* Tipe 531 Laci atau Susun (FC531Susun)

Tahun	Bulan	Unit Penjualan	
2020	Januari	1	310
	Februari	2	315
	Maret	3	318
	April	4	322
	Mei	5	326
	Juni	6	338
	Juli	7	340
	Agustus	8	344
	September	9	346
	Oktober	10	357
	November	11	358
	Desember	12	359

Sumber: Hasil Pengolahan Data

- Harga pokok produksi rata-rata *filing cabinet* = Rp.1.500.000,-.
- Jam kerja perusahaan.
Jam kerja biasa = 8 jam kerja per hari (Senin sampai dengan Kamis dan Sabtu, jam 08.00-12.00, istirahat jam 12.00-13.00, jam 13.00-16.00, sedangkan hari Jum'at, jam 08.00-11.30, istirahat jam 11.30-13.30, jam 13.30-17.00) dan jam kerja lembur = 4 jam kerja per hari.
- Rencana hari kerja perusahaan periode bulan Januari sampai dengan Desember 2021.
Rencana hari kerja perusahaan periode bulan Januari sampai dengan Desember 2021 dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Rencana Hari Kerja Perusahaan Tahun 2021

Tahun	Bulan	Hari Kerja
2021	Januari	1 26
	Februari	2 26
	Maret	3 27
	April	4 26
	Mei	5 26
	Juni	6 26
	Juli	7 26
	Agustus	8 27
	September	9 26
	Oktober	10 26
	November	11 26
	Desember	12 27

Sumber: Hasil Pengolahan Data

3.2 Pengolahan Data

3.2.1 Waktu Penyelesaian Produk

Untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk dapat menyelesaikan suatu produk, terlebih dahulu dilakukan pendataan waktu, khususnya terhadap proses produksi *filing cabinet* tipe 531 Susun (FC531Susun). Setelah masing-masing tipe produk diuraikan menjadi elemen kerja-elemen kerja yang membentuknya, yaitu *top*, *bottom*, *frame* kanan, *frame* kiri, *frame* depan (rangka), *frame* belakang, *assembling*, *finishing* dan *packaging*, kemudian dilakukan pendataan terhadap proses produksi yang dibutuhkan, antara lain proses *slitting*, proses *cutting*, proses *punching*, proses *rolling/bending*, proses *welding*, proses *coating* dan *painting*, proses *oven drying*, proses *assembling*, proses *finishing* dan proses *packaging*. Waktu penyelesaian produk tipe FC531Susun diperoleh dengan cara menjumlahkan seluruh waktu masing-

masing tahapan proses produksi, dan diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.3 Waktu Penyelesaian Produk Tipe FC531Susun

Nama Proses	Produk Tipe FC531Susun
Proses Slitting	25.00
Proses Cutting	20.00
Proses Punching	30.00
Proses Rolling/ Bending	38.00
Proses Welding	40.00
Proses Coating dan Painting	55.00
Proses Oven Drying	45.00
Proses Assembling	52.00
Proses Finishing	29.00
Proses Packaging	20.00
Jumlah (Menit)	354.00
Menit per Jam	60.00
Jam per Unit	5.90

Sumber: Hasil Pengolahan Data

3.2.2 Ramalan Penjualan

Alternatif metode peramalan yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah metode *Moving Average* (Konstan), *Exponential Smoothing* (α / alpha=0,1), dan *Simple Linear Regression*. Sedangkan untuk keperluan peramalan penjualan produk Tipe FC531Susun, terlebih dahulu dilakukan pemilihan metode peramalan berdasarkan tingkat kesalahan (*error*) yang terkecil dari alternatif metode peramalan yang dikembangkan tersebut. Berikut adalah hasil peramalan beserta tahapan pemilihannya, yaitu:

1. Metode *Moving Average* (Konstan)

Metode ini menggunakan nilai rata-rata sebagai nilai ramalannya. Dari Tabel 3.4 terlihat bahwa nilai rata-ratanya adalah 336,0883. Selanjutnya berdasarkan nilai ramalan ini dihitung tingkat kesalahan (*error*) dari metode ini. Diperoleh *Mean Error* (ME) = 0,00, *Mean Absolut Error* (MAE) = 14,90, dan *Mean Square Error* (MSE) = 281,24. Tabel 3.4 adalah Hasil Perhitungan *Error* Peramalan Penjualan Produk Tipe FC531Susun Dengan Metode *Moving Average* (Konstan).

2. Metode *Single Exponential Smoothing*

Metode ini menggunakan nilai α / alpha = 0,1. Dari Tabel 3.5 terlihat bahwa nilai ramalannya dihitung dengan rumus $F_t = \alpha X_{t-1} + (1-\alpha)F_{t-1}$, dimana F_t adalah Ramalan periode ke-t, X_{t-1} adalah Data periode ke-t-1, F_{t-1} adalah Ramalan periode ke-t-1. Selanjutnya berdasarkan nilai ramalan ini dihitung tingkat kesalahan (*error*) dari metode ini. Diperoleh *Mean Error* (ME) = 20,83, *Mean Absolut Error* (MAE) = 19,69, dan *Mean Square Error* (MSE) = 514,70. Tabel 3.5 adalah Hasil Perhitungan *Error* Peramalan Penjualan Produk Tipe FC531Susun Dengan Metode *Single Exponential Smoothing*.

Tabel 3.4 Hasil Perhitungan *Error* Peramalan Penjualan Produk Tipe FC531Susun Dengan Metode *Moving Average* (Konstan)

Bulan Ke-	Penjualan	Ramalan	Error	I E I	E^2
1	310	336.0833	-26.0833	26.0833	680.34
2	315	336.0833	-21.0833	21.0833	444.51
3	318	336.0833	-18.0833	18.0833	327.01
4	322	336.0833	-14.0833	14.0833	198.34
5	326	336.0833	-10.0833	10.0833	101.67
6	338	336.0833	1.91667	1.91667	3.67
7	340	336.0833	3.91667	3.91667	15.34
8	344	336.0833	7.91667	7.91667	62.67
9	346	336.0833	9.91667	9.91667	98.34
10	357	336.0833	20.9167	20.9167	437.51
11	358	336.0833	21.9167	21.9167	480.34
12	359	336.0833	22.9167	22.9167	525.17
		336.0833			
Sum			89.42	89.42	1,623.05
Mean	336.0833		0.00	14.90	281.24

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Tabel 3.5 Hasil Perhitungan *Error* Peramalan Penjualan Produk Tipe FC531Susun Dengan Metode *Single Exponential Smoothing*

Bulan Ke-	Penjualan	Ramalan	Error	I E I	E^2
1	310				
2	315	310.00	5.00	5.00	25.00
3	318	310.50	7.50	7.50	56.25
4	322	311.25	10.75	10.75	115.56
5	326	312.33	13.68	13.68	187.01
6	338	313.69	24.31	24.31	590.85
7	340	316.12	23.88	23.88	570.10
8	344	318.51	25.49	25.49	649.69
9	346	321.06	24.94	24.94	622.01
10	357	323.55	33.45	33.45	1,118.64
11	358	326.90	31.10	31.10	967.31
12	359	330.01	28.99	28.99	840.50
		332.91			
Sum			229.08	216.58	5,661.68
Mean			20.83	19.69	514.70

Sumber: Hasil Pengolahan Data

3. Metode *Simple Linear Regression*

Metode ini menggunakan persamaan *Simple Linear Regression*. Dari Tabel 3.6 terlihat bahwa nilai ramalannya dihitung dengan rumus $F_t = a + b_t$, dimana F_t adalah Ramalan periode ke-t, a adalah konstanta, dan b_t adalah slope. Persamaan *Simple Linear Regression* yang diperoleh adalah $F_t = 304,83 + 4,81t$. Selanjutnya berdasarkan persamaan *Simple Linear Regression* ini dilakukan peramalan dan perhitungan tingkat kesalahan (*error*) dari metode ini. Diperoleh *Mean Error* (ME) = 0,00, *Mean Absolut Error* (MAE) = 1,97, dan *Mean Square Error* (MSE) = 5,80. Tabel 3.6 adalah Hasil Perhitungan *Error*

Peramalan Penjualan Produk Tipe FC531Susun Dengan Metode *Simple Linear Regression*.

Tabel 3.6 Hasil Perhitungan *Error* Peramalan Penjualan Produk Tipe FC531Susun Dengan Metode *Simple Linear Regression*

t	Penjualan	Ramalan	t ²	Ft = 304,83 + 4,81t	Error	IEI	E ²
1	310	310	1		309.64	0.36	0.36
2	315	630	4		314.45	0.55	0.55
3	318	954	9		319.26	-1.26	1.26
4	322	1288	16		324.06	-2.06	2.06
5	326	1630	25		328.87	-2.87	2.87
6	338	2028	36		333.68	4.32	4.32
7	340	2380	49		338.49	1.51	1.51
8	344	2752	64		343.29	0.71	0.71
9	346	3114	81		348.10	-2.10	2.10
10	357	3570	100		352.91	4.09	4.09
11	358	3938	121		357.72	0.28	0.28
12	359	4308	144		362.53	-3.53	3.53
Total	78	4033	26902	650		0.00	23.64
Average	6.5	336.0833333				0.00	1.97
a	304.83						
b	4.81						

Sumber: Hasil Pengolahan Data

4. Pemilihan Metode Peramalan Berdasarkan Tingkat Kesalahan (*Error*) Terkecil.

Tabel 3.7 menyajikan analisis perbandingan tingkat kesalahan (*error*) dari alternatif metode peramalan yang dikembangkan. Metode peramalan *Simple Linear Regression* memperlihatkan tingkat kesalahan (*error*) yang terkecil, dimana diperoleh *Mean Error* (ME) = 0,00, *Mean Absolut Error* (MAE) = 1,97, dan *Mean Square Error* (MSE) = 5,80, sehingga metode peramalan *Simple Linear Regression* ini yang akan digunakan untuk meramalkan penjualan.

Tabel 3.7 Analisis Perbandingan Tingkat Kesalahan (*Error*) Peramalan

Metode Peramalan	Error	IEI	E ²
Moving Average (Konstan)	0.00	14.90	281.24
Exponential Smoothing	20.83	19.69	514.70
Simple Linear Regression	0.00	1.97	5.80

Sumber: Hasil Pengolahan Data

5. Ramalan Penjualan dengan Metode Peramalan Terpilih

Setelah metode peramalan *Simple Linear Regression* ini terpilih untuk digunakan dalam meramalkan penjualan, selanjutnya dilakukan peramalan penjualan dengan menggunakan persamaan *Simple Linear Regression*, yaitu $F_t = 304,83 + 4,81t$. Tabel 3.8 adalah Hasil Peramalan Penjualan Berdasarkan Metode *Simple Linear Regression*.

3.3 Pembahasan

3.3.1 Rencana Produksi Agregat

Rencana produksi agregat akan menentukan tingkat keluaran atau kapasitas produksi secara keseluruhan guna

memenuhi tingkat permintaan yang diperoleh dari peramalan dan pesanan dengan tujuan minimasi total biaya produksi. Tabel 3.9 merupakan rencana produksi agregat dengan metode serah susul.

Tabel 3.8 Hasil Peramalan Penjualan Berdasarkan Metode Terpilih

t	Penjualan	Peramalan	t ²	Ft = 304,83 + 4,81t
1	310	310	1	309.64
2	315	630	4	314.45
3	318	954	9	319.26
4	322	1288	16	324.06
5	326	1630	25	328.87
6	338	2028	36	333.68
7	340	2380	49	338.49
8	344	2752	64	343.29
9	346	3114	81	348.10
10	357	3570	100	352.91
11	358	3938	121	357.72
12	359	4308	144	362.53
13				367.33
14				372.14
15				376.95
16				381.76
17				386.56
18				391.37
19				396.18
20				400.99
21				405.79
22				410.60
23				415.41
24				420.22
Total	78	4,033	26,902	650
Average	6.5	336.08333		
a	304.83			
b	4.81			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

3.3.2 Jadwal Produksi Induk dan *Available to Promise* (ATP)

Available to promise (ATP) merupakan indikator ketersediaan produk yang bisa dijanjikan ke pelanggan. *Available to promise* (ATP) mencerminkan permintaan aktual dari pelanggan mengenai jumlah yang harus diproduksi. Jumlah yang harus diproduksi ini akan menjadi jadwal produksi induk. Selanjutnya perencanaan dan pengendalian produksi dapat berkomunikasi dengan pemasaran mengenai kapan dan berapa jumlah permintaan produk pelanggan bisa diselesaikan dan dikirim ke pelanggan. Tabel 3.10 adalah Jadwal Produksi Induk dan *Available to Promise* (ATP)

Tabel 3.9 Rencana Produksi Agregat Dengan Metode Serah Susul

NO	DESCRIPTION	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	TOTAL
1	Days	26	26	27	26	26	26	26	27	26	26	26	27	315
2	Unit/Workers (No.1 * Kap.Prod./HK/TK)	33	33	34	33	33	33	33	34	33	33	33	34	394
3	Demand (Total Unit Agregasi)	367	372	377	382	387	391	396	401	406	411	415	420	4,725
4	Workers Needed (Total No.3 / Total No.2)	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	144
		12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	
5	Workers Available	8	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
6	Workers Hired (No.4 - No.5)	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
7	Hiring Cost (No.6 * By Rekrutmen)	4,000,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,000,000
8	Workers Lay-Off (No.5 - No.4)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
9	Lay-Off Cost (No.8 * Biaya PHK)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
10	Workers Used (No.4)	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	144
11	Labor Cost (No.10 * No.1 * JK/HK * By TK)	15,600,000	15,600,000	16,200,000	15,600,000	15,600,000	15,600,000	15,600,000	16,200,000	15,600,000	15,600,000	15,600,000	16,200,000	189,000,000
12	Unit Produced (No.4 * No.2)	390	390	405	390	390	390	390	405	390	390	390	405	4,725
		390	390	405	390	390	390	390	405	390	390	390	405	4,725
13	Net Inventory	23	41	69	77	80	79	73	77	61	40	15	0	633
14	Inventory Cost	5,950,000	10,637,981	18,001,442	20,165,385	21,067,308	20,707,212	19,085,096	20,138,462	15,992,308	10,584,135	3,913,942	0	166,243,269
15	Back Ordered	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
16	Back Order Cost	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
17	Total Cost	25,550,000	26,237,981	34,201,442	35,765,385	36,667,308	36,307,212	34,685,096	36,338,462	31,592,308	26,184,135	19,513,942	16,200,000	359,243,269

Catatan : Biaya Tenaga Kerja 27,500 /Jam Kerja
 Kapasitas Produksi = 1,25 Unit/Hari Kerja/Tenaga Kerja
 Biaya Rekrutmen Tenaga Kerja 1,000,000 /Tenaga Kerja
 Biaya Pemutusan Hubungan Kerja (PHK) 4,000,000 /Tenaga Kerja
 Biaya Simpan 17,500 /Unit/Bulan
 Biaya Serah-Susul 127,500 /Unit
 Harga Pokok Produk 1,500,000
 262,500 /Unit/Bulan

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Tabel 3.10 Jadwal Produksi Induk dan Available to Promise (ATP)

Lot Size : 100 Demand Time Fence (DTF) : 3
 Safety Stock : 0 Planning Time Fence (DTF) : 5

	Lead Time : On Hand : 1 25	Time Periods (Months)											
		DTF											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Sales Forecast		390	390	405	390	390	390	405	390	390	390	390	405
Actual Orders		75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Projected Available Balances (PAB)	25	50	75	-	10	20	30	40	35	45	55	465	60
Available to Promise (ATP)		50	-		325	335	345	355	365	360	370	780	390
Cumulative ATP		50	50	50	375	710	1,055	1,410	1,775	2,135	2,505	3,285	3,675
Master Production Schedule (MPS)		100	100	-	400	400	400	400	400	400	400	800	-

Sumber: Hasil Pengolahan Data

3.3.3 Available to Promise (ATP)

Komitmen dan ketepatan waktu pengiriman produk sesuai *available to promise* (ATP) akan sangat menentukan kredibilitas perusahaan. Apabila PT MNO dapat memenuhi pengiriman produk Tipe FC531Susun sesuai *available to promise* (ATP), maka akan semakin meningkatkan kredibilitas perusahaan, sebaliknya apabila perusahaan terlambat melayani sesuai *available to promise* (ATP), maka akan mengurangi kredibilitas perusahaan, mengurangi kepuasan pelanggan, dan terancam digantikan oleh pesaing.

Available to Promise (ATP) akan memproyeksikan jumlah persediaan produk Tipe FC531Susun yang tersisa untuk dijual, tetapi tidak termasuk yang dialokasikan. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk mengontrol distribusi ke pelanggan PT MNO dan memperkirakan jumlah persediaan Tipe FC531Susun yang tersedia.

Available to Promise (ATP) akan menunjukkan waktu pengiriman yang dijanjikan terhadap pesanan penjualan yang diterima dari pelanggan. Menentukan waktu pengiriman *available to promise* (ATP) akan

mempertimbangkan persediaan produk Tipe FC531Susun siap jual, perkiraan produksi dan juga jadwal produksi.

Available to Promise (ATP) Check akan menjadi catatan persediaan dari Aplikasi Sistem yang akan digunakan oleh perusahaan dalam mengecek dan mencatat perencanaan produksi serta melihat apakah bahan yang diminta tersedia dan bahan yang dapat disampaikan pada tanggal yang diinginkan pelanggan.

4. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Tahapan yang dilakukan sehubungan dengan pengembangan konsep *projected available balance* (PAB) dan *available to promise* (ATP) adalah memilih metode peramalan, melakukan peramalan permintaan, menyusun rencana produksi agregat,

menyusun jadwal produksi induk/*master production schedule* (MPS), serta menetapkan *projected available balance* (PAB) dan *available to promise* (ATP).

- b. Konsep *projected available balance* (PAB) dan *available to promise* (ATP) dapat menjadi indikator yang memberikan jaminan ketersediaan produk dalam rangka memenuhi permintaan pelanggan dengan cara mengecek dan mencatat perencanaan produksi serta melihat apakah bahan yang diminta tersedia atau tidak.

4.2 Rekomendasi

Rekomendasi yang dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Biaya-biaya terkait dengan perencanaan produksi harus dihitung lebih rinci lagi untuk menjamin optimalnya jumlah produksi.
- b. Agar dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai aplikasi sistem yang sesuai dengan konsep *projected available balance* (PAB) dan *available to promise* (ATP) pada penelitian ini.

Ucapan Terima Kasih, Daftar Pustaka, Lampiran.

DAFTAR PUSTAKA

- a. Gaspersz, Vincent. (2002). *Production Planning and Inventory Control: Berdasarkan Pendekatan Sistem Terintegrasi MRPII dan JIT Menuju Manufaktur 21*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- b. Kusuma, Hendra. (2002). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- c. Santoso, Singgih. (2003). *SPSS Versi 10: Mengolah Data Statistik Secara Profesional*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- d. Sipper, Daniel. & Bulfin, JR. Robert. (1997). *PRODUCTION: Planning, Control, and Integration*. United States of America.: Graw-Hill.
- e. Walpole, Ronald E. (1992). *Pengantar Statistik*. Edisi 3. Terjemahan. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- f. Wignjosoebroto, Sritomo. (1991). *Teknik Tata Cara*. Jakarta: Gunawidya.