

## **USULAN RENCANA KAPASITAS PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE RCCP DAN PENDEKATAN SISTEM DINAMIS PADA PT. DELLIFOOD SENTOSA CORPINDO - TANGERANG**

Nofi Erni, Santi Rafrianti  
Teknik Industri – Universitas Indonusa Esa Unggul, Jakarta  
Teknik Industri – Universitas Indonusa Esa Unggul, Jakarta  
Jl. Arjuna Utara Tol Tomang kebun Jeruk, Jakarta 11510  
nofi.erni@indonusa.ac.id

### **Abstrak**

Penelitian dilakukan PT. Dellifood Sentosa Corpindo di Tangerang, yang memproduksi berbagai jenis makanan siap saji. Pokok masalah dalam penelitian ini adalah menyusun rencana kapasitas produksi mie instan, sehingga mampu memenuhi permintaan konsumen yang beragam dalam jumlah yang besar sesuai yang dijadualkan. Perencanaan kapasitas dilakukan dengan metode Rough Cut Capacity Planning (RCCP), dan untuk menentukan prakiraan laju penjualan 12 periode ke depan menggunakan pendekatan sistem dinamis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Master Production Schedul (MPS) yang digunakan perusahaan pada saat penelitian dilaksanakan perlu diperbaiki. Untuk melakukan perhitungan terhadap kapasitas yang tersedia dan kapasitas yang dibutuhkan metode RCCP digunakan CPOF Approach, BOL Approach dan Resource Profile Approach. Pendekatan sistem dinamis dengan aplikasi Powersim digunakan untuk menentukan laju penjualan produk mie gelas untuk 12 periode kedepan. Kriteria yang digunakan adalah data order yang sudah diramalkan dengan metode Moving Average karena plot data order yang ada yaitu merupakan plot data trend. Model ini digunakan pada saat kapasitas di produksi sampai menghasilkan output sebagai kemampuan produksi perusahaan untuk memenuhi order yang datang pada perusahaan. Setelah itu akan didapat hasil penjualan pada 12 periode mendatang dari order yang terpenuhi. Hasil dari pembahasan menyatakan bahwa dengan menggunakan model sistem dinamis diketahui laju penjualan akan mengalami peningkatan pada periode-periode tertentu.

**Kata Kunci :** Kapasitas, Jadwal Induk Produksi (MPS), Rough Cut Capacity Planning (RCCP), Sistem Dinamis.

### **Pendahuluan**

*Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) merupakan metode yang digunakan untuk mengukur kapasitas stasiun kerja sehingga dapat diketahui apakah suatu jadwal produksi memerlukan kerja lembur, *sub contract*, dll untuk memenuhi permintaan yang tepat waktu. *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) juga merupakan proses menentukan apakah sumber daya yang direncanakan cukup untuk melaksanakan *MPS*. Kelancaran produksi dalam suatu pabrik sangat penting, karena jika terjadi kemacetan dalam suatu proses produksi hal ini dapat mengakibatkan penumpukan bahan baku ataupun meningkatnya *Work in Process* dalam memproduksi suatu barang.

Untuk mencegah terjadinya hal ini maka perlu dilakukan uji kelayakan terhadap *MPS* yang telah dibuat oleh perencana produksi, hal tersebut dapat dilakukan dengan menyesuaikan *MPS* dengan

kapasitas yang tersedia di dalam pabrik. Keberhasilan perencanaan manufaktur membutuhkan perencanaan kapasitas yang efektif agar mampu memenuhi jadwal produksi yang telah ditetapkan. Kekurangan kapasitas akan menyebabkan kegagalan memenuhi target produksi, keterlambatan pengiriman ke pelanggan dan kehilangan kepercayaan dalam sistem formal yang mengakibatkan reputasi perusahaan akan menurun bahkan hilang sama sekali.

Simulasi merupakan salah satu cara untuk memecahkan berbagai persoalan yang dihadapi di dunia nyata (*real world*). *System dynamics* merupakan metode untuk meningkatkan pemahaman dalam sistem yang kompleks.

Permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan yaitu belum adanya keseimbangan antara kebutuhan kapasitas dengan ketersediaan kapasitas dilantai produksi, oleh sebab itu sering

terjadi kekurangan bahkan kelebihan kapasitas produksi khususnya pada produksi Migelas, hal ini dikarenakan jumlah produksi yang direncanakan tidak sesuai dengan kapasitas yang tersedia didalam pabrik, dan perencana tidak pernah melakukan uji kelayakan terhadap rencana produksi. Oleh karena itu perlu dilakukan uji validasi *MPS* untuk mengetahui apakah kapasitas yang tersedia di perusahaan dapat memenuhi kapasitas yang dibutuhkan, maka dari itu perlu dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode *RCCP* untuk mengetahui permasalahan tersebut. Dan untuk memperkirakan kecenderungan keadaan penjualan produksi Migelas dimasa mendatang, dengan menggunakan pendekatan model *system dynamics* dengan tujuan untuk membentuk hubungan kausalitas antar variabel-variabel.

## Landasan Teori Kapasitas

Menurut *Blackstone* (1989), kapasitas merupakan sebagai jumlah output maksimum yang dapat dihasilkan suatu fasilitas produksi dalam suatu selang waktu tertentu. Kapasitas merupakan suatu tingkat keluaran dalam periode tertentu dan merupakan kuantitas keluaran tertinggi yang mungkin selama periode itu. Kapasitas dapat disesuaikan dengan tingkat penjualan yang sedang berfluktuasi yang dicerminkan dalam jadwal induk produksi (*master production schedule/MPS*).

## Penjadwalan Induk Produksi (*MPS*) dan Rough Cut Capacity Planning (*RCCP*)

Penjadwalan Induk Produksi (*MPS*) berfungsi untuk memberikan input utama kepada sistem perencanaan kebutuhan material dan kebutuhan kapasitas (*MRP* dan *CRP*), menjadwalkan pesanan produksi dan pembelian, memberikan landasan untuk penentuan kebutuhan sumber daya dan kapasitas serta memberikan dasar untuk pembuatan janji tentang penyerahan produk kepada pelanggan.

*Rough Cut Capacity Planning (RCCP)* menentukan apakah sumber daya yang direncanakan cukup untuk melaksanakan *MPS*. *RCCP* lebih terperinci daripada *RRP* karena *RCCP* menghitung beban untuk semua item yang dijadwalkan dan dalam periode waktu yang aktual. Jika proses *RCCP* mengindikasikan bahwa *MPS* layak dilaksanakan maka *MPS* akan diteruskan ke proses *MRP* guna menentukan bahan baku atau

material, komponen dan *subassemblies* yang dibutuhkan.

## Teknik-Teknik Dalam Penerapan *RCCP*

### 1. *Capacity Planning Using Overall Factors (CPOF)*

*CPOF* merupakan perencanaan yang relatif kasar, dengan input yang diperlukan seperti : *MPS*, waktu total pabrik yang diperlukan untuk memproduksi satu part tertentu dan proporsi historis yakni perbandingan antar stasiun kerja mengenai kapasitas produk pada waktu tertentu. Teknik ini membutuhkan data dan teknik perhitungan yang paling sedikit dibandingkan teknik lainnya, sehingga pendekatan ini paling mudah terpengaruh bila terjadi perubahan dalam volume produk maupun jumlah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu produk. Cara perhitungannya relatif mudah, dengan mengalikan proporsi historis dengan total kuantitas *MPS* pada periode tertentu untuk masing-masing stasiun kerja. Dari hasil perhitungan ini nantinya diperoleh waktu total yang diperlukan, total waktu ini kemudian dirata-ratakan dan dibandingkan dengan waktu kapasitas.

### 2. *Bill Of Labor Approach (BOL)*

*Bill of Labor Approach* didefinisikan sebagai suatu daftar yang berisi jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk memproduksi suatu item. *BOL* bukan merupakan routing, melainkan suatu alat untuk memperkirakan kebutuhan untuk *bill of labor* dapat digunakan item atau kelompok item-item yang sama dan diperluas dengan sejumlah item yang telah terjadwal untuk menentukan kebutuhan kapasitas. Pendekatan dengan teknik ini menggunakan data yang rinci mengenai waktu baku setiap produk pada sumber-sumber utama. Ada masukan yang dibutuhkan untuk pendekatan *BOL*, yaitu: *MPS* dan *Bill of Labor*.

### 3. *Resources Profile Approach*

Pendekatan ini juga menggunakan data waktu baku. Selain itu membutuhkan pula data *lead time* yang diperlukan pada stasiun-stasiun kerja tertentu.

## Definisi Simulasi

Menurut *Heizer* dan *Render* tahun 2005, simulasi merupakan sebuah usaha untuk menyalin fitur, tampilan, dan karakteristik sebuah sistem nyata.

Menurut Muhammadi dkk tahun 2001, simulasi adalah peniruan perilaku suatu gejala atau proses. Simulasi bertujuan untuk memahami gejala atau proses tersebut, membuat analisis, dan peramalan perilaku gejala atau proses tersebut di masa depan.

Menurut Kakiay tahun 2004, simulasi dapat diartikan sebagai suatu sistem yang digunakan untuk memecahkan atau menguraikan persoalan-persoalan dalam kehidupan nyata yang penuh dengan ketidakpastian dengan tidak menggunakan model atau metode tertentu dan lebih ditekankan pada pemakaian komputer untuk mendapatkan solusinya.

### Pemodelan Sistem Dinamis

Model dinamis adalah kumpulan dari variabel-variabel yang saling mempengaruhi antara satu dengan lainnya dalam suatu kurun waktu. Setiap variabel berkorespondensi dengan suatu besaran yang nyata atau besaran yang dibuat sendiri. Semua variabel tersebut memiliki nilai numerik dan sudah merupakan bagian dari dirinya (Muhammadi, dkk : 2001)

*System dynamics* merupakan metode untuk meningkatkan pemahaman dalam sistem yang kompleks. Sistem dinamis adalah sebuah model yang membantu kita dalam mempelajari kompleksitas yang berubah terhadap waktu. Memahami sumber pembuatan kebijakan, dan merancang kebijakan yang lebih efektif. (Infomatek Volume 6 No 1 Maret 2004).

*System dynamics* adalah salah satu bahasa komputer yang dikembangkan untuk menerjemahkan metodologi sistem dinamis ke dalam bahasa komputer, sehingga mudah dilakukan berbagai simulasinya. Bahasa ini dikembangkan oleh perusahaan perangkat lunak *Powersim* (<http://www.powersim.com>).

*System dynamics* didasarkan pada teori tak linier dinamis, dan kendali umpan balik yang dikembangkan dalam matematis, fisik dan rancang bangun. Karena kita menerapkan alat tersebut terhadap perilaku manusia seperti sistem teknis dan fisik. *System dynamics* menggambarkan teori dan psikologi sosial, ekonomi dan ilmu sosial lainnya.

*Powersim* digunakan untuk membangun dan melakukan simulasi suatu model dinamik.

*Powersim* adalah salah satu software untuk simulasi model *system dynamics*. Jadi *Powersim* hanyalah merupakan alat (tool) untuk mempermudah simulasi model *system dynamics*. Perlu ditegaskan di sini bahwa menggunakan

software *Powersim* tidak berarti dengan sendirinya menggunakan metodologi *system dynamics*.

### Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini singkatnya adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan studi awal dengan penelusuran berbagai literatur untuk pemahaman dan pengertian mengenai perencanaan kapasitas.
- b. Melakukan pengumpulan berbagai data yang diperlukan termasuk data *MPS* dan order Januari-Desember 2006, yang dilanjutkan dengan tahapan pengolahan data.
- c. Melakukan perhitungan untuk menentukan jumlah kapasitas tersedia di masing-masing stasiun kerja.
- d. Menghitung jumlah kapasitas yang dibutuhkan dengan metode *RCCP* dalam beberapa teknik :
  - o Perhitungan jumlah kapasitas dibutuhkan dengan pendekatan *CPOF (Capacity Planning Overall Using Factors Approach)*.
  - o Perhitungan jumlah kapasitas dibutuhkan dengan pendekatan *BOL (Bill Of Labor Approach)*.
  - o Perhitungan jumlah kapasitas dibutuhkan dengan pendekatan *CPOF (Capacity Planning Overall Using Factors Approach)*.
  - o Perhitungan jumlah kapasitas dibutuhkan dengan pendekatan *RP (Resource Profile Approach)*.
- e. Melakukan pendekatan simulasi. Dalam tahap ini dilakukan pembuatan model sistem dinamis dengan aplikasi *Powersim* yang kemudian akan disimulasikan untuk memperkirakan laju penjualan produksi dimasa mendatang.
- f. Analisis metode *RCCP* dan simulasi sistem dinamis.
- g. Kesimpulan dari penelitian.

### Hasil dan Pembahasan

#### Pengumpulan Data

Data jadwal induk produksi PT. Dellifood Sentosa Corpindo selama periode bulan Januari-Desember 2006 (tabel 1).

Berikut ini juga terdapat beberapa data tambahan yaitu:

Jumlah shift / hari = 3

Jam kerja / hari = 7 Jam

Istirahat = 1 Jam

Untuk 1 jam istirahat, seluruh mesin berhenti.

Tabel 1  
Jadwal Induk Produksi 2006

Bulan	Rencana Produksi per Bulan (crt)	Hari Kerja Per Bulan	Rencana Produksi Per Hari
Januari	105480	31	3,403
Februari	83632	28	2,987
Maret	107388	31	3,464
April	99866	30	3,329
Mei	111536	31	3,598
Juni	98771	30	3,292
Juli	106135	31	3,424
Agustus	112402	31	3,626
September	85739	30	2,858
Oktober	88479	24	3,687
November	100314	30	3,344
Desember	112390	31	3,625

Sumber: Hasil Olahan Data

### Pengolahan Data

Pengolahan data akan dibuat dengan menggunakan metode *RCCP* dengan tiga macam pendekatan yaitu *CPOF* (*Capacity Planning using Overall Factor*), *BOL* (*Bill of Labor Approach*) dan *Resource Profile* untuk menghitung jumlah kapasitas yang dibutuhkan. Tetapi sebelumnya, dihitung terlebih dahulu jumlah kapasitas yang tersedia. Kemudian dilakukan simulasi untuk memperkirakan penjualan produksi Migelas dimasa mendatang menggunakan pendekatan simulasi dengan aplikasi *Powersim* model sistem dinamis.

### Perhitungan Kapasitas Tersedia

Perhitungan kapasitas tersedia untuk bulan Januari 2006 yaitu sebagai berikut :

Tabel 2  
Kapasitas Tersedia Bulan Januari

Stasiun kerja	M	S	H	W	T	U (%)	E (%)	AC (jam/bulan)
Mixing	9	3	7	31	5859	0.87	0.93	4740.52
Pressing	9	3	7	31	5859	0.87	0.93	4740.52
Steaming	9	3	7	31	5859	0.87	0.93	4740.52
Cutting	9	3	7	31	5859	0.87	0.93	4740.52
Frying	9	3	7	31	5859	0.87	0.93	4740.52
Cooling	9	3	7	31	5859	0.87	0.93	4740.52
Selecting	9	3	7	31	5859	0.87	0.93	4740.52
Packing	18	3	7	31	11718	0.87	0.93	9481.03
Finish Good	9	3	7	31	5859	0.87	0.93	4740.52

Sumber: Hasil Olahan Data

Sedangkan untuk perhitungan kapasitas tersedia pada stasiun kerja dan pada periode-periode berikutnya, sama perhitungannya dengan contoh

diatas. Dan untuk tabel-tabelnya dapat dilihat pada lampiran. Tabel rekapitulasi kapasitas tersedia dari bulan Januari sampai dengan Desember 2006 terdapat pada tabel 4.

### Perhitungan Kebutuhan Kapasitas dengan Metode *RCCP*

#### Metode *RCCP* dengan Pendekatan *CPOF*

Pengolahan data *RCCP* dengan menggunakan metode *Capacity Planning using Overall Factors* (*CPOF*) ini membutuhkan data berupa proporsi historis yang merupakan sebuah persentase waktu pada masing-masing proses terhadap waktu proses secara keseluruhan pada pembuatan Migelas.

Nilai proporsi historis didapat dari waktu yang digunakan pada setiap proses pada produksi Migelas yang sudah distandarkan. Dan waktu standar tersebut dari menit diubah menjadi jam. Selanjutnya total waktu proses dalam jam digunakan sebagai pembagi didalam masing-masing proses sehingga didapatlah nilai *PH* (proporsi historis) pada setiap proses yang dilakukan. waktu proses. Untuk contoh perhitungannya sebagai berikut:

$$PH_{MX} = \frac{WP_{MX}}{WP_T}$$

$$PH_{MX} = \frac{0.0750}{0.4383}$$

$$PH_{MX} = 0.1711$$

Dimana :

- $PH_{MX}$  = Proporsi Historis Mixing
- $WP_{MX}$  = Waktu proses Mixing (jam/ karton)
- $WP_T$  =Total waktu proses (jam/karton)

Tabel 3  
Waktu Proses dan Proporsi Historis

WC	Proses	Waktu Proses (menit)	Jam	PH
1	Mixing	4.5	0.0750	0.1711
2	Pressing	3.5	0.0583	0.1331
3	Steaming	2.8	0.0467	0.1065
4	Cutting	3	0.0500	0.1141
5	Frying	3	0.0500	0.1141
6	Cooling	3.5	0.0583	0.1331
7	Selecting	1.5	0.0250	0.0570
8	Packing	2	0.0333	0.0760
9	Finish Good	2.5	0.0417	0.0951
		Total	0.4383	1

Sumber : PPIC produk Migelas PT. Dellifood SC

Contoh perhitungan kebutuhan kapasitas total bulan Januari 2006 yaitu :

$$\begin{aligned} KB_{Jan} &= WP_T * RP_{Jan} \text{ (Karton)} \\ &= 0.4383 * 105480 \\ &= 46235.40 \text{ Jam} \end{aligned}$$

Dimana :

$KB_{Jan}$  = Kapasitas yang di butuhkan Januari (jam)  
 $WP_T$  = Total waktu proses (jam / Karton)  
 $RP_{Jan}$  = Rencana Produksi bulan Januari (Karton)

Sedangkan perhitungan untuk masing-masing stasiun kerja adalah perkalian proporsi historis masing-masing stasiun kerja dengan kapasitas total yang dibutuhkan.

Contoh perhitungan kebutuhan kapasitas pada bulan Januari untuk stasiun kerja Mixing yaitu :

$$\begin{aligned} KB_{(Jan)MX} &= PH_{MX} * KB_{Jan} \\ &= 0.1711 * 46235.40 \text{ jam} \\ &= 7911 \text{ jam} \end{aligned}$$

Keterangan :

$KB_{(Jan)MX}$  = Kebutuhan Kapasitas stasiun kerja Mixing di bulan Januari (jam)

$PH_{MX}$  = Proporsi Historis untuk stasiun kerja Mixing

$KB_{Jan}$  = Kapasitas yang di butuhkan bulan Januari (jam)

Adapun untuk perhitungan kapasitas total yang dibutuhkan untuk bulan berikutnya terlihat pada tabel5.

Tabel 4  
Rekapitulasi Kapasitas Tersedia Bulan Januari – Desember 2006

Stasiun Kerja	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agst	Sept	Okt	Nov	Des	Total
Mixing	4740.52	4281.76	4740.52	4587.60	4740.52	4587.60	4740.52	4740.52	4587.60	3670.08	4587.60	4740.52	54745.32
Pressing	4740.52	4281.76	4740.52	4587.60	4740.52	4587.60	4740.52	4740.52	4587.60	3670.08	4587.60	4740.52	54745.32
Steaming	4740.52	4281.76	4740.52	4587.60	4740.52	4587.60	4740.52	4740.52	4587.60	3670.08	4587.60	4740.52	54745.32
Cutting	4740.52	4281.76	4740.52	4587.60	4740.52	4587.60	4740.52	4740.52	4587.60	3670.08	4587.60	4740.52	54745.32
Frying	4740.52	4281.76	4740.52	4587.60	4740.52	4587.60	4740.52	4740.52	4587.60	3670.08	4587.60	4740.52	54745.32
Cooling	4740.52	4281.76	4740.52	4587.60	4740.52	4587.60	4740.52	4740.52	4587.60	3670.08	4587.60	4740.52	54745.32
Selecting	4740.52	4281.76	4740.52	4587.60	4740.52	4587.60	4740.52	4740.52	4587.60	3670.08	4587.60	4740.52	54745.32
Packing	9481.03	8563.51	9481.03	9175.19	9481.03	9175.19	9481.03	9481.03	9175.19	7340.16	9175.19	9481.03	109490.65
Finish Good	4740.52	4281.76	4740.52	4587.60	4740.52	4587.60	4740.52	4740.52	4587.60	3670.08	4587.60	4740.52	54745.32

Sumber: Hasil Olahan Data

Tabel 5  
Rekapitulasi Kebutuhan Kapasitas Bulan Januari - Desember 2006 dengan Pendekatan *CPOF*

Stasiun Kerja	PH	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agst	Sep	Okt	Nov	Des	Total
Mixing	0.1711	7911.00	6272.40	8054.10	7489.95	8365.20	7407.83	7960.13	8430.15	6430.43	6635.93	7523.55	8429.25	<b>90909.90</b>
Pressing	0.1331	6153.00	4878.53	6264.30	5825.52	6506.27	5761.64	6191.21	6556.78	5001.44	5161.28	5851.65	6556.08	<b>70707.70</b>
Steaming	0.1065	4922.40	3902.83	5011.44	4660.41	5205.01	4609.31	4952.97	5245.43	4001.15	4129.02	4681.32	5244.87	<b>56566.16</b>
Cutting	0.1141	5274.00	4181.60	5369.40	4993.30	5576.80	4938.55	5306.75	5620.10	4286.95	4423.95	5015.70	5619.50	<b>60606.60</b>
Frying	0.1141	5274.00	4181.60	5369.40	4993.30	5576.80	4938.55	5306.75	5620.10	4286.95	4423.95	5015.70	5619.50	<b>60606.60</b>
Cooling	0.1331	6153.00	4878.53	6264.30	5825.52	6506.27	5761.64	6191.21	6556.78	5001.44	5161.28	5851.65	6556.08	<b>70707.70</b>
Selecting	0.0570	2637.00	2090.80	2684.70	2496.65	2788.40	2469.28	2653.38	2810.05	2143.48	2211.98	2507.85	2809.75	<b>30303.30</b>
Packing	0.0760	3516.00	2787.73	3579.60	3328.87	3717.87	3292.37	3537.83	3746.73	2857.97	2949.30	3343.80	3746.33	<b>40404.40</b>
Finish Good	0.0951	4395.00	3484.67	4474.50	4161.08	4647.33	4115.46	4422.29	4683.42	3572.46	3686.63	4179.75	4682.92	<b>50505.50</b>
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>46235.40</b>	<b>36658.69</b>	<b>47071.74</b>	<b>43774.60</b>	<b>48889.95</b>	<b>43294.62</b>	<b>46522.51</b>	<b>49269.54</b>	<b>37582.26</b>	<b>38783.30</b>	<b>43970.97</b>	<b>49264.28</b>	<b>531317.86</b>

Sumber: Hasil Olahan Data

### Analisa Hasil Perhitungan *CPOF*

Dari hasil perhitungan dengan metode pendekatan *CPOF* dapat diketahui bahwa kapasitas yang tersedia untuk setiap periode mulai dari bulan Januari-Desember 2006 untuk masing-masing

stasiun kerja terlihat selalu lebih kecil dibandingkan dengan kapasitas yang dibutuhkan untuk setiap stasiun kerjanya, setiap periode pada masing-masing stasiun kerja selalu terdapat kekurangan kapasitas. Untuk mengetahui selisih antara kapasitas yang

dibutuhkan dengan kapasitas yang tersedia, dapat dilihat pada tabel 6.

Contoh perhitungan untuk selisih kapasitas yang tersedia dengan yang dibutuhkan pada stasiun kerja  $i$  (WC 1) periode  $i$  dibawah ini :

$$\begin{aligned} SP_{Jan}(MX) &= AC_{Jan}(MX) - KB_{Jan}(MX) \\ &= 4740.52 - 7911 \\ &= -3170.48 \text{ jam} \end{aligned}$$

Untuk periode Januari stasiun kerja Mixing mengalami kekurangan kapasitas sebanyak - 3170.48 jam.

$$\begin{aligned} \% \text{ Kekurangan} &= \frac{SP_{Jan}(MX)}{AC_{Jan}(MX)} \\ &= \frac{-3170.48}{4740.52} \\ &= -67\% \end{aligned}$$

Persentase kekurangan kapasitas yang tersedia untuk periode Januari pada stasiun kerja Mixing sebanyak 67 %

$$\begin{aligned} SP_{Jan}(Slct) &= AC_{Jan}(Slct) - KB_{Jan}(Slct) \\ &= 4740.52 - 2637 \\ &= 2103.52 \text{ jam} \end{aligned}$$

Untuk periode Januari stasiun kerja Selecting mengalami kelebihan kapasitas sebanyak 2103.52 jam.

$$\begin{aligned} \% \text{ Kelebihan} &= \frac{SP_{Jan}(Slct)}{AC_{Jan}(Slct)} \\ &= \frac{2103.52}{4740.52} \\ &= 44\% \end{aligned}$$

Persentase kelebihan kapasitas yang tersedia untuk periode Januari pada stasiun kerja Selecting sebanyak 44 %.

**Keterangan :**

$P_{Jan}(MX)$  = Selisih antara kapasitas yang tersedia bulan Januari pada stasiun kerja Mixing dengan yang dibutuhkan (jam)

$SP_{Jan}(Slct)$  = Selisih antara kapasitas yang tersedia bulan Januari pada stasiun kerja Selecting dengan yang dibutuhkan (jam)

$AC_{Jan}(MX)$  = Kapasitas yang tersedia bulan Januari untuk stasiun kerja Mixing (jam)

$AC_{Jan}(Slct)$  = Kapasitas yang tersedia bulan Januari untuk stasiun kerja Selecting (jam)

$KB_{Jan}(MX)$  = Kapasitas yang dibutuhkan bulan Januari untuk stasiun kerja Mixing (jam)

$KB_{Jan}(Slct)$  = Kapasitas yang dibutuhkan bulan Januari untuk stasiun kerja Selecting (jam)

% Kekurangan = Persentase kekurangan kapasitas

% Kelebihan = Persentase kelebihan kapasitas

**Metode RCCP dengan Pendekatan BOL**

Untuk metode RCCP dengan pendekatan BOL dibutuhkan data waktu standar dalam proses pembuatan Migelas.

Tabel 7 Waktu Proses

Proses	Waktu Proses (Jam)	PH
Mixing	0.0750	0.1711
Pressing	0.0583	0.1331
Steaming	0.0467	0.1065
Cutting	0.0500	0.1141
Frying	0.0500	0.1141
Cooling	0.0583	0.1331
Selecting	0.0250	0.0570
Packing	0.0333	0.0760
Finish Good	0.0417	0.0951
<b>Total</b>	<b>0.4383</b>	<b>1</b>

Sumber: Hasil Olahan Data

Selanjutnya kapasitas total yang dibutuhkan untuk memproduksi  $MPS$  per bulan adalah dengan mengalikan  $MPS$  dan total waktu proses.

Contoh perhitungan kebutuhan kapasitas total pada bulan Januari 2006 yaitu :

$$\begin{aligned} KB_{Jan} &= WP_T * RP_{Jan} \text{ (Karton)} \\ &= 0.4383 * 105480 \\ &= 46235.40 \text{ Jam} \end{aligned}$$

Sedangkan perhitungan untuk masing-masing stasiun kerja adalah dengan mengalikan waktu proses setiap stasiun kerja dengan  $MPS$ .

Contoh perhitungan kebutuhan kapasitas untuk stasiun kerja  $i$  pada periode  $i$  yaitu :

$$\begin{aligned} KB_{Jan}(MX) &= WP_{MX} * RP_{Jan} \\ &= 0.0750 * 105480 \\ &= 7911 \text{ Jam} \end{aligned}$$

Adapun untuk perhitungan kapasitas total yang dibutuhkan untuk bulan berikutnya terlihat pada Tabel 8.

Tabel 6  
Persentase Selisih antara Kapasitas yang Tersedia dengan Kapasitas yang di Butuhkan Periode Januari - Desember 2006 dengan metode CPOF

Stasiun Kerja	Jan (%)	Feb (%)	Mar (%)	Apr (%)	Mei (%)	Jun (%)	Jul (%)	Agst (%)	Sept (%)	Okt (%)	Nov (%)	Des (%)
Mixing	-67	-46	-70	-63	-76	-61	-68	-78	-40	-81	-64	-78
Pressing	-30	-14	-32	-27	-37	-26	-31	-38	-9	-41	-28	-38
Steaming	-4	9	-6	-2	-10	0	-4	-11	13	-13	-2	-11
Cutting	-11	2	-13	-9	-18	-8	-12	-19	7	-21	-9	-19
Frying	-11	2	-13	-9	-18	-8	-12	-19	7	-21	-9	-19
Cooling	-30	-14	-32	-27	-37	-26	-31	-38	-9	-41	-28	-38
Selecting	44	51	43	46	41	46	44	41	53	40	45	41
Packing	63	67	62	64	61	64	63	60	69	60	64	60
Finish Good	7	19	6	9	2	10	7	1	22	0	9	1
<b>Average</b>	<b>-4</b>	<b>8</b>	<b>-6</b>	<b>-2</b>	<b>-10</b>	<b>-1</b>	<b>-5</b>	<b>-11</b>	<b>12</b>	<b>-13</b>	<b>-2</b>	<b>-11</b>

Sumber: Hasil Olahan Data

Keterangan :

- o Jika nilai persentase pada stasiun kerja  $i$  untuk periode  $i$  bertanda positif (+), berarti mengalami kelebihan kapasitas.
- o Jika nilai persentase pada stasiun kerja  $i$  untuk periode  $i$  bertanda negatif (-), berarti mengalami kekurangan kapasitas.

$$\begin{aligned} \% \text{ Kekurangan} &= \frac{SP_{Jan}(MX)}{AC_{Jan}(MX)} \\ &= \frac{-3170.48}{4740.52} \\ &= -67\% \end{aligned}$$

Persentase kekurangan kapasitas yang tersedia untuk periode Januari pada stasiun kerja Mixing sebanyak 67 %

$$\begin{aligned} SP_{Jan}(Slct) &= AC_{Jan}(Slct) - KB_{Jan}(Slct) \\ &= 4740.52 - 2637 \\ &= 2103.52 \text{ jam} \end{aligned}$$

Untuk periode Januari stasiun kerja Selecting mengalami kelebihan kapasitas sebanyak 2028.52 jam.

$$\begin{aligned} \% \text{ Kelebihan} &= \frac{SP_{Jan}(Slct)}{AC_{Jan}(Slct)} \\ &= \frac{2103.52}{4740.52} \\ &= 44\% \end{aligned}$$

Persentase kelebihan kapasitas yang tersedia untuk periode Januari pada stasiun kerja Selecting sebanyak 44 %.

### Analisa Hasil Perhitungan BOL

Dari hasil perhitungan dengan metode pendekatan BOL sama halnya dengan analisa melalui pendekatan CPOF, pada hasil perhitungan dengan pendekatan BOL terlihat bahwa jumlah kapasitas yang tersedia untuk setiap periode mulai dari bulan Januari-Desember 2006 untuk masing-masing stasiun kerja selalu lebih kecil dibandingkan dengan kapasitas yang dibutuhkan untuk setiap stasiun kerjanya, setiap periode pada masing-masing stasiun kerja selalu terdapat kekurangan kapasitas. Untuk mengetahui selisih antara kapasitas yang dibutuhkan dengan kapasitas yang tersedia, dapat dilihat pada Tabel 9.

Contoh perhitungan untuk selisih kapasitas yang tersedia dengan yang dibutuhkan pada stasiun kerja  $i$  (WC 1) periode  $i$  dibawah ini :

$$\begin{aligned} SP_{Jan}(MX) &= AC_{Jan}(MX) - KB_{Jan}(MX) \\ &= 4740.52 - 7911 \\ &= -3170.48 \text{ jam} \end{aligned}$$

Untuk periode Januari stasiun kerja Mixing mengalami kekurangan kapasitas sebanyak -3170.48 jam

### Metode RCCP dengan Pendekatan RP

Dalam menghitung total kapasitas yang dibutuhkan dengan pendekatan Resource Profile membutuhkan data input due date di setiap proses kerja pada pembuatan produk Migelas, dengan input sebagai berikut :

- MPS (*Master Production Schedule*) dalam hal ini adalah rencana produksi per bulan
- Waktu proses untuk pembuatan Migelas pada masing-masing stasiun kerja.
- Membutuhkan input *due date* untuk tiap-tiap stasiun kerja. *Due date* merupakan waktu dimana suatu pekerjaan harus selesai.

$$\begin{aligned} \% \text{ Kekurangan} &= \frac{SP_{Jan}(MX)}{AC_{Jan}(MX)} \\ &= \frac{-3170.48}{4740.52} \\ &= -67\% \end{aligned}$$

### Analisa Hasil Perhitungann *RP*

Pada hasil perhitungan dengan pendekatan *RP* terlihat bahwa jumlah kapasitas yang tersedia untuk setiap periode dan masing-masing work center ada yang kekurangan, kelebihan dan bahkan ada beberapa yang terpenuhi secara seimbang dengan kapasitas dibutuhkan. Besarnya selisih kekurangan dan kelebihan kapasitas dapat dihitung dengan mengurangi jumlah kapasitas yang tersedia dengan kapasitas yang dibutuhkan. Untuk mengetahui selisih antara kapasitas yang dibutuhkan dengan kapasitas yang tersedia, dapat dilihat pada Tabel 11.

Contoh perhitungan untuk selisih kapasitas yang tersedia dengan yang dibutuhkan pada stasiun kerja *i* (WC 1) periode *i* dibawah ini :

$$\begin{aligned} SP_{Jan}(MX) &= AC_{Jan}(MX) - KB_{Jan}(MX) \\ &= 4740.52 - 7911 \\ &= -3170.48 \text{ jam} \end{aligned}$$

Untuk periode Januari stasiun kerja Mixing mengalami kekurangan kapasitas sebanyak 3170.48 jam

Persentase kekurangan kapasitas yang tersedia untuk periode Januari pada stasiun kerja Mixing sebanyak 67 %

$$\begin{aligned} SP_{Jan}(Slct) &= AC_{Jan}(Slct) - KB_{Jan}(Slct) \\ &= 4740.52 - 2637 \\ &= 2103.52 \text{ jam} \end{aligned}$$

Untuk periode Januari stasiun kerja Selecting mengalami kelebihan kapasitas sebanyak 2103.52 jam.

$$\begin{aligned} \% \text{ Kelebihan} &= \frac{SP_{Jan}(Slct)}{AC_{Jan}(Slct)} \\ &= \frac{2103.52}{4740.52} \\ &= 44\% \end{aligned}$$

Persentase kelebihan kapasitas yang tersedia untuk periode Januari pada stasiun kerja Selecting sebanyak 44 %.

**Tabel 8**

Rekapitulasi Kapasitas Yang di Butuhkan Bulan Januari - Desember 2006 dengan Pendekatan *BOL*

Stasiun Kerja	Waktu Proses	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agst	Sep	Okt	Nov	Des	Total
Mixing	0.0750	7911.00	6272.40	8054.10	7489.95	8365.20	7407.83	7960.13	8430.15	6430.43	6635.93	7523.55	8429.25	<b>90909.90</b>
Pressing	0.0583	6153.00	4878.53	6264.30	5825.52	6506.27	5761.64	6191.21	6556.78	5001.44	5161.28	5851.65	6556.08	<b>70707.70</b>
Steaming	0.0467	4922.40	3902.83	5011.44	4660.41	5205.01	4609.31	4952.97	5245.43	4001.15	4129.02	4681.32	5244.87	<b>56566.16</b>
Cutting	0.0500	5274.00	4181.60	5369.40	4993.30	5576.80	4938.55	5306.75	5620.10	4286.95	4423.95	5015.70	5619.50	<b>60606.60</b>
Frying	0.0500	5274.00	4181.60	5369.40	4993.30	5576.80	4938.55	5306.75	5620.10	4286.95	4423.95	5015.70	5619.50	<b>60606.60</b>
Cooling	0.0583	6153.00	4878.53	6264.30	5825.52	6506.27	5761.64	6191.21	6556.78	5001.44	5161.28	5851.65	6556.08	<b>70707.70</b>
Selecting	0.0250	2637.00	2090.80	2684.70	2496.65	2788.40	2469.28	2653.38	2810.05	2143.48	2211.98	2507.85	2809.75	<b>30303.30</b>
Packing	0.0333	3516.00	2787.73	3579.60	3328.87	3717.87	3292.37	3537.83	3746.73	2857.97	2949.30	3343.80	3746.33	<b>40404.40</b>
Finish Good	0.0417	4395.00	3484.67	4474.50	4161.08	4647.33	4115.46	4422.29	4683.42	3572.46	3686.63	4179.75	4682.92	<b>50505.50</b>
<b>Total</b>	<b>0.4383</b>	<b>46235.40</b>	<b>36658.69</b>	<b>47071.74</b>	<b>43774.60</b>	<b>48889.95</b>	<b>43294.62</b>	<b>46522.51</b>	<b>49269.54</b>	<b>37582.26</b>	<b>38783.30</b>	<b>43970.97</b>	<b>49264.28</b>	<b>531317.86</b>

Sumber: Hasil Olahan Data

Tabel 9  
Persentase Selisih antara Kapasitas yang Tersedia dengan Kapasitas yang di Butuhkan Periode Januari - Desember 2006  
dengan metode *BOL*

Stasiun Kerja	Jan (%)	Feb (%)	Mar (%)	Apr (%)	Mei (%)	Jun (%)	Jul (%)	Agst (%)	Sept (%)	Okt (%)	Nov (%)	Des (%)
Mixing	-67	-46	-70	-63	-76	-61	-68	-78	-40	-81	-64	-78
Pressing	-30	-14	-32	-27	-37	-26	-31	-38	-9	-41	-28	-38
Steaming	-4	9	-6	-2	-10	0	-4	-11	13	-13	-2	-11
Cutting	-11	2	-13	-9	-18	-8	-12	-19	7	-21	-9	-19
Frying	-11	2	-13	-9	-18	-8	-12	-19	7	-21	-9	-19
Cooling	-30	-14	-32	-27	-37	-26	-31	-38	-9	-41	-28	-38
Selecting	44	51	43	46	41	46	44	41	53	40	45	41
Packing	63	67	62	64	61	64	63	60	69	60	64	60
Finish Good	7	19	6	9	2	10	7	1	22	0	9	1
<b>Average</b>	<b>-4</b>	<b>8</b>	<b>-6</b>	<b>-2</b>	<b>-10</b>	<b>-1</b>	<b>-5</b>	<b>-11</b>	<b>12</b>	<b>-13</b>	<b>-2</b>	<b>-11</b>

Sumber: Hasil Olahan Data

Tabel 10  
Rekapitulasi Perhitungan Kebutuhan Kapasitas dengan Pendekatan *Resource Profile*

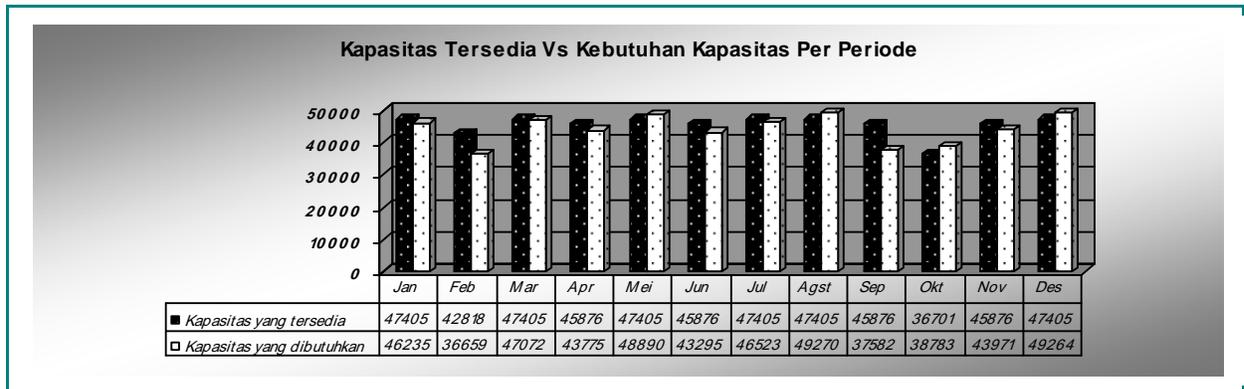
WC	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agst	Sep	Okt	Nov	Des	Total
1	7911.00	6272.40	8054.10	7489.95	8365.20	7407.83	7960.13	8430.15	6430.43	6635.93	7523.55	8429.25	90909.90
2	6149.48	4875.75	6260.72	5822.19	6502.55	5758.35	6187.67	6553.04	4998.58	5158.33	5848.31	6552.34	70667.30
3	4925.92	3905.61	5015.02	4663.74	5208.73	4612.61	4956.50	5249.17	4004.01	4131.97	4684.66	5248.61	56606.56
4	5274.00	4181.60	5369.40	4993.30	5576.80	4938.55	5306.75	5620.10	4286.95	4423.95	5015.70	5619.50	60606.60
5	5274.00	4181.60	5369.40	4993.30	5576.80	4938.55	5306.75	5620.10	4286.95	4423.95	5015.70	5619.50	60606.60
6	6149.48	4875.75	6260.72	5822.19	6502.55	5758.35	6187.67	6553.04	4998.58	5158.33	5848.31	6552.34	70667.30
7	2637.00	2090.80	2684.70	2496.65	2788.40	2469.28	2653.38	2810.05	2143.48	2211.98	2507.85	2809.75	30303.30
8	3512.48	2784.95	3576.02	3325.54	3714.15	3289.07	3534.30	3742.99	2855.11	2946.35	3340.46	3742.59	40364.00
9	4398.52	3487.45	4478.08	4164.41	4651.05	4118.75	4425.83	4687.16	3575.32	3689.57	4183.09	4686.66	50545.90
<b>Total</b>	<b>46231.88</b>	<b>36655.91</b>	<b>47068.16</b>	<b>43771.27</b>	<b>48886.23</b>	<b>43291.33</b>	<b>46518.97</b>	<b>49265.80</b>	<b>37579.40</b>	<b>38780.35</b>	<b>43967.63</b>	<b>49260.54</b>	<b>531277.46</b>

Sumber: Hasil Olahan Data

Tabel 11  
Persentase Selisih antara Kapasitas yang Tersedia dengan Kapasitas yang di Butuhkan Periode Januari - Desember 2006  
dengan metode *RP*

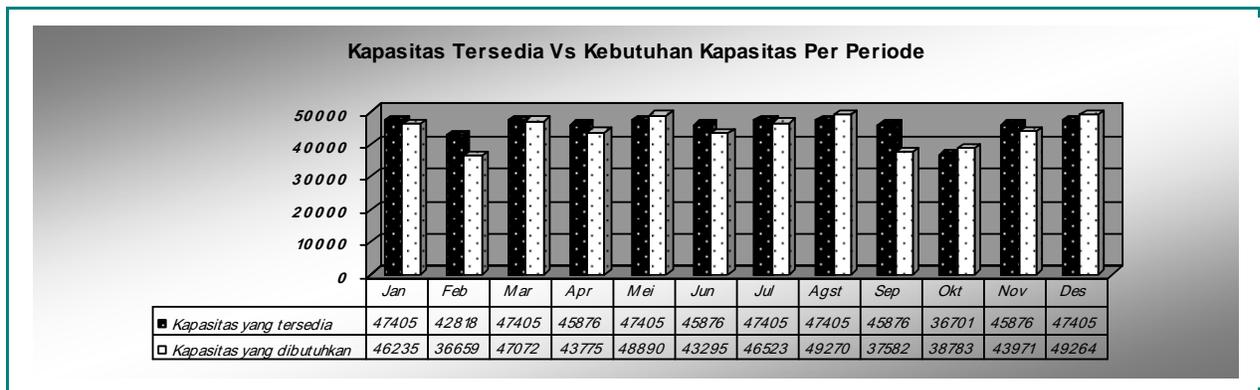
Stasiun Kerja	Jan (%)	Feb (%)	Mar (%)	Apr (%)	Mei (%)	Jun (%)	Jul (%)	Agst (%)	Sept (%)	Okt (%)	Nov (%)	Des (%)
Mixing	-67	-46	-70	-63	-76	-61	-68	-78	-40	-81	-64	-78
Pressing	-30	-14	-32	-27	-37	-26	-31	-38	-9	-41	-27	-38
Steaming	-4	9	-6	-2	-10	-1	-5	-11	13	-13	-2	-11
Cutting	-11	2	-13	-9	-18	-8	-12	-19	7	-21	-9	-19
Frying	-11	2	-13	-9	-18	-8	-12	-19	7	-21	-9	-19
Cooling	-30	-14	-32	-27	-37	-26	-31	-38	-9	-41	-27	-38
Selecting	44	51	43	46	41	46	44	41	53	40	45	41
Packing	63	67	62	64	61	64	63	61	69	60	64	61
Finish Good	7	19	6	9	2	10	7	1	22	-1	9	1
<b>Average</b>	<b>-4</b>	<b>8</b>	<b>-6</b>	<b>-2</b>	<b>-10</b>	<b>-1</b>	<b>-5</b>	<b>-11</b>	<b>12</b>	<b>-13</b>	<b>-2</b>	<b>-11</b>

Sumber: Hasil Olahan Data



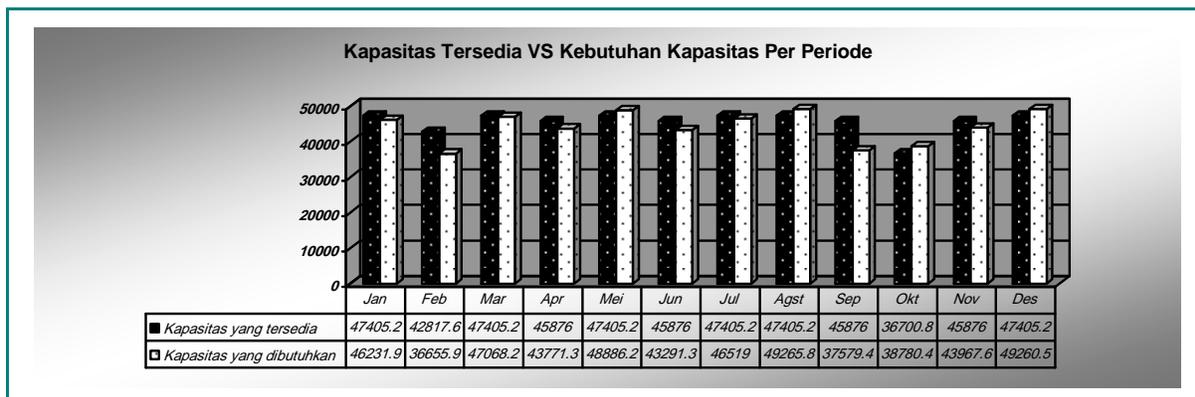
Sumber: Hasil Olahan Data

Gambar 1  
*Machine Load Report* untuk satu Tahun dengan *CPOF*



Sumber: Hasil Olahan Data

Gambar 2  
*Machine Load Report* untuk satu Tahun dengan *BOL*



Sumber: Hasil Olahan Data

Gambar 3  
*Machine Load Report* dalam satu Tahun Dengan *RP*

### Simulasi Dengan Sistem Dinamis

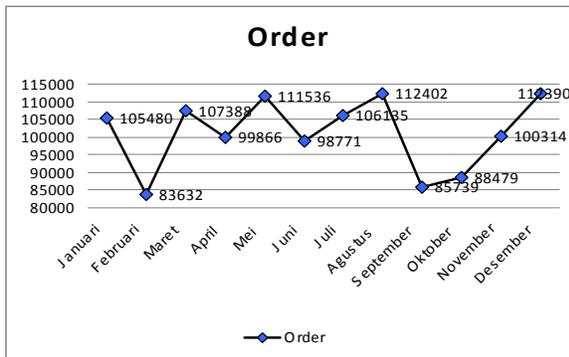
Model dinamis adalah kumpulan dari variabel-variabel yang saling mempengaruhi antara satu dengan lainnya dalam suatu kurun waktu. Setiap variabel berkorespondensi dengan suatu besaran yang nyata atau besaran yang dibuat sendiri. Semua variabel tersebut memiliki nilai numerik dan sudah merupakan bagian dari dirinya (Muhammadi, Aminullah : 2001)

Dalam metode ini akan dilakukan simulasi untuk peramalan penjualan pada tahun 2007. Untuk membuat simulasi tersebut dibutuhkan data order untuk tahun 2007, maka penulis akan melakukan peramalan order untuk tahun 2007 dengan menggunakan beberapa metode setelah dilakukan plot data.

Tabel 12  
Data Permintaan Migelas 2006

Bulan	Order
Januari	105480
Februari	83632
Maret	107388
April	99866
Mei	111536
Juni	98771
Juli	106135
Agustus	112402
September	85739
Oktober	88479
November	100314
Desember	112390

Sumber : PPIC produk Migelas PT. Dellifood SC



Sumber: Hasil Pengolahan Data  
Gambar 4  
Plot Data Permintaan Migelas 2006

Tabel 13  
Peramalan permintaan untuk 12 periode mendatang

t	y'(t)
13	103458.6
14	103458.6
15	103458.6
16	103458.6
17	103458.6
18	103458.6
19	103458.6
20	103458.6
21	103458.6
22	103458.6
23	103458.6
24	103458.6

**1241503.2**

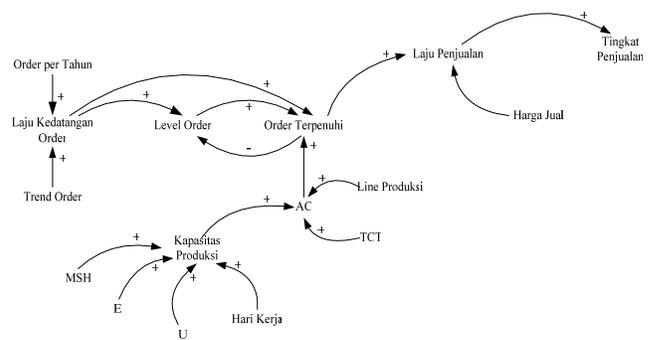
Sumber: Hasil Pengolahan Data

Setelah didapat hasil dari peramalan *Single Exponential Smoothing* (SES) maka itu merupakan order baru pada tahun 2007 untuk digunakan sebagai variabel pada simulasi penjualan.

### Penggunaan Powersim

#### Asumsi Model :

- Perusahaan tidak dapat menambah shift.
- Jam kerja sudah tetap.
- Untuk 5 tahun kedepan tidak dapat menambah mesin.
- Efisiensi dan Utilitas tetap
- Harga jual per karton tetap.



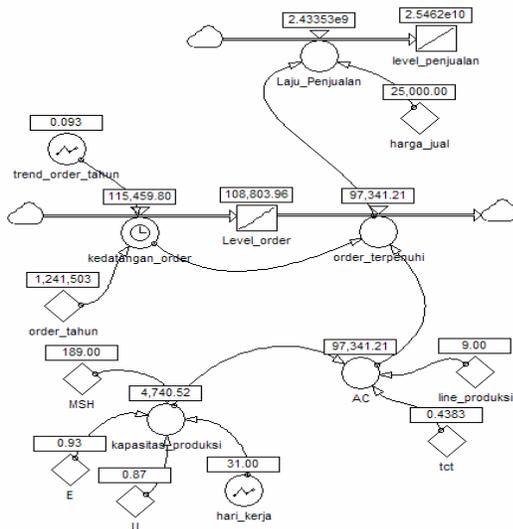
Sumber: Hasil Pengolahan Data  
Gambar 5  
Diagram Simpal Kausal Struktur Penjualan Produksi

### Hubungan Kausal Loop :

Laju Kedatangan Order dipengaruhi oleh Order Per Tahun dan Trend Order, sedangkan Laju Kedatangan Order mempengaruhi Level Order juga

Order Terpenuhi. Level Order mempengaruhi Order Terpenuhi, jika Level Order yang datang lebih besar maka order yang masuk kedalam Order Terpenuhi akan sama dengan Level Order, dan Order Terpenuhi dipengaruhi oleh Available Capacity karena Order Terpenuhi akan berkurang atau terpenuhi jika sama dengan Available Capacity. Jika Order Terpenuhi berkurang maka Level Order pun akan berkurang. Sedangkan Available Capacity dipengaruhi oleh Kapasitas Produksi yang dipengaruhi juga oleh jumlah mesin, jumlah shift kerja, jam kerja, efisiensi, utilitas dan hari kerja. Sedangkan Order Terpenuhi akan mempengaruhi Laju Penjualan, kemudian Laju Penjualan dipengaruhi oleh Harga Jual dan akan mempengaruhi Tingkat Penjualan.

**Diagram Alir :**



Sumber: Hasil Pengolahan Data  
Gambar 6  
Diagram Struktur Penjualan Produksi

**Persamaan Powersim :**

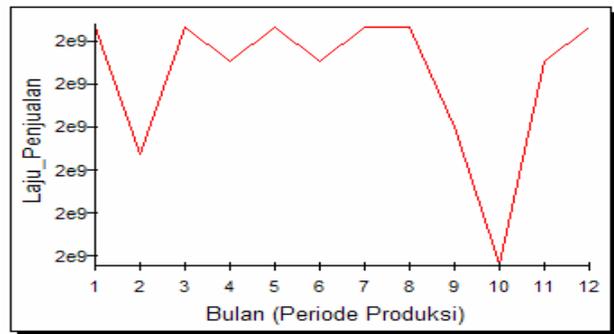
```

init Level_order = 0
flow Level_order = -dt*order_terpenuhi
+dt*kedatangan_order
init level_penjualan = 0
flow level_penjualan = +dt*penjualan
aux kedatangan_order =
IF(TIME=0,0,trend_order_tahun*order_tahun)
aux order_terpenuhi =
IF(kedatangan_order>AC,AC,kedatangan_order)
aux Laju_penjualan =
order_terpenuhi*harga_jual
aux AC = ((kapasitas_produksi)/(tct))*line_produksi
aux hari_kerja =
    
```

```

GRAPH(TIME,1,1,[31,28,31,30,31,30,31,31,30,24,
30,31"Min:0;Max:1"])
aux kapasitas_produksi =hari_kerja*E*MSH*U
aux trend_order_tahun =
GRAPH(TIME,1,1,[0.087,0.069,0.089,0.082,0.092,
0.081,0.088,0.093,0.071,0.073,0.083,0.093"Min:0;
Max:1"])
const E = 0.93
const harga_jual = 25000
doc harga_jual = harga jual per karton
const line_produksi = 9
const MSH = 189
doc MSH = mesin x shift x work hour
const order_tahun = 1241503.2
const tct = 0.4383
doc tct = total cycle time tersedia
const U = 0.87
Analisis Dimensi :
Laju_Penjualan = Order_Terpenuhi*Harga_Jual
    
```

**Fungsi Waktu :**



Sumber: Hasil Pengolahan Data  
Gambar 7  
Grafik Hubungan antara Laju Penjualan dengan Periode Produksi

**Tabel Waktu :**

Tabel 14  
Perkembangan Laju Penjualan Produksi Migelas

Time	kedatangan_order	order_terpenuhi	AC	Laju_Penjualan
1	108,010.78	97,341.21	97,341.21	2,433,530,236.1
2	85,663.72	85,663.72	87,921.09	2,141,593,020.0
3	110,493.78	97,341.21	97,341.21	2,433,530,236.1
4	101,803.26	94,201.17	94,201.17	2,355,029,260.8
5	114,218.29	97,341.21	97,341.21	2,433,530,236.1
6	100,561.76	94,201.17	94,201.17	2,355,029,260.8
7	109,252.28	97,341.21	97,341.21	2,433,530,236.1
8	115,459.80	97,341.21	97,341.21	2,433,530,236.1
9	88,146.73	88,146.73	94,201.17	2,203,668,180.0
10	90,629.73	75,360.94	75,360.94	1,884,023,408.6
11	103,044.77	94,201.17	94,201.17	2,355,029,260.8
12	115,459.80	97,341.21	97,341.21	2,433,530,236.1

Sumber: Hasil Pengolahan Data

## Pembahasan

### Pembahasan Metode RCCP

Pengolahan data dengan menggunakan teknik *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) baik dengan pendekatan *CPOF* (*Capacity Planning using Overall Factors*), *BOL* (*Bill of Labor*), dan *RP* (*Resource Profile*) hasil perbandingan kapasitas yang tersedia dengan kapasitas yang dibutuhkan dapat dilihat pada Gambar 1, Gambar 2 dan Gambar 3. dari ketiga gambar tersebut dapat dilihat bahwa terdapat kebutuhan kapasitas beberapa stasiun kerja yang melebihi kapasitas tersedia. Namun ada pula yang masih dibawah tingkat kapasitas yang tersedia. Dari hasil pengolahan data diatas maka di dapatkan kesimpulan bahwa metode *Resource Profile* adalah alternatif yang lebih baik dibandingkan dua metode yang lainnya. *Resource Profile* memberikan total selisih kekurangan lebih kecil.

Selain itu *Resource Profile* lebih detail dengan memperhitungkan *Due date*, karena kebutuhan kapasitas periode demi periode untuk setiap work center dapat diketahui secara tepat dan dapat memberikan hasil yang optimal. Sehingga perusahaan dapat mengetahui atau memperkirakan kapan batas akhir proses harus release dan sampai ketangan pelanggan tepat pada waktunya. Untuk mengatasi kekurangan kapasitas ada banyak alternatif untuk memperbaikinya sehingga kapasitas yang tersedia dapat memenuhi kapasitas yang dibutuhkan.

Adapun alternatif-alternatif tersebut adalah sebagai berikut :

- a) Revisi *MPS* (*Master Production Schedule*) yaitu dengan mengurangi jumlah rencana produksi
- b) *Sub Contract*  
Dengan cara memberikan sebagian *order* pesanan ke perusahaan lain yang sejenis sesuai dengan kesepakatan yang ada diantara kedua perusahaan tersebut.
- c) *OT* (*Over Time*)  
Merupakan penambahan jumlah jam kerja (lembur) pada tiap karyawan.
- d) Perekrutan karyawan  
Perekrutan karyawan hanya bisa dilakukan bila memang benar-benar dibutuhkan penambahan karyawan.
- e) Penambahan jumlah mesin  
Penambahan jumlah mesin adalah alternatif terakhir yang bisa diambil oleh perusahaan, karena untuk membeli mesin baru banyak hal yang harus dipertimbangkan.

### Pembahasan Simulasi Sistem Dinamis

Dari hasil simulasi terlihat bahwa kapasitas tersedia selalu lebih kecil daripada order yang datang, sehingga order yang terpenuhi sama dengan kapasitas produksi yang tersedia. Dari order yang terpenuhi tersebut akan didapat hasil penjualan perusahaan untuk setiap bulannya pada tahun 2007. Untuk penjualan tersebut dalam waktu satu tahun rata-rata tetap dengan angka penjualan 2.324.629.484. pada bulan oktober penjualan menurun, ini dikarenakan kapasitas produksi perusahaan lebih rendah dari bulan-bulan sebelumnya. Faktor utamanya disebabkan dari jumlah hari kerja efektif dibulan Oktober hanya 24 hari. Tetapi walaupun dibulan Oktober menurun, perusahaan bisa meningkatkan penjualannya kembali pada bulan-bulan berikutnya.

Dengan demikian perusahaan PT. Dellifood Sentosa Corpindo dapat mengantisipasi penyebab-penyebab yang akan terjadi pada bulan Oktober 2007 agar laju penjualannya tidak menurun dan dapat meningkatkan penjualannya kembali.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisa dengan menggunakan *Rough Cut Capacity Planning* untuk proses pembuatan Migelas di PT. Dellifood SC, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Kapasitas di PT. Dellifood Sentosa Corpindo masih belum bisa menyesuaikan produksi Migelas dengan permintaan konsumen karena masih adanya beberapa stasiun kerja yang kekurangan kapasitas.
2. Berdasarkan perhitungan *Rough Cut Capacity Planning* dalam pengujian *MPS* terhadap perhitungan kapasitas yang tersedia dengan kapasitas yang dibutuhkan untuk semua metode *RCCP*, bahwa *MPS* yang direncanakan oleh perusahaan tidak layak, karena masih ada beberapa WC yang menghasilkan nilai negatif untuk semua periode selama 12 bulan. Yang berarti hasil tersebut menunjukkan bahwa kapasitas yang tersedia tidak dapat memenuhi kebutuhan kapasitas atau dengan kata lain kapasitas yang dibutuhkan jauh lebih besar dari kapasitas yang tersedia atau dimiliki oleh perusahaan. Sehingga menghambat kelancaran proses produksi. Maka perusahaan harus melakukan pengurangan rencana jumlah produksi (merevisi *MPS*).

**Daftar Pustaka**

- Avianto, Teten. W, “*Tutorial Powersim Lablink-Powersim Constructor Tutorial*”, <http://www.lablink.or.id>, 2006.
- Coyle, R.G, 1996. *System Dynamics Modelling A Practical Approach*. Cranfield University UK : Chapman & Hall, UK, 1996.
- Fogarty, Donal W. et.al, “*Production and Operation Management*”, South, New York, 1991.
- Handoko, T Hani, ”Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi”, BPFE – Yogyakarta, 2004.
- Heizer, Jay. Render, Barry, “*Operation Management 7<sup>th</sup> Edition*”, Prentice Hall, New Jersey, 2005.
- Kakiay, Thomas J, ”Pengantar Sistem Simulasi”, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2004.
- Kusuma, Hendra, ”Perencanaan dan Pengendalian Produksi”, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2001.
- Muhammadi, dkk, ”Analisis Sistem Dinamis :Lingkungan Hidup, Sosial, Ekonomi, Manajemen”, Penerbit UMJ Press, Jakarta, 2001.
- Powersim Inc. <http://www.powersim.com>
- Rasjidin, Roesfiansjah, ”Diktat Sistem Produksi”, *Jurusan Teknik Industri – FTUIEU*. Jakarta.
- \_\_\_\_\_, ”Diktat Perencanaan dan Pengendalian Produksi”, *Jurusan Teknik Industri – FTUIEU*, Jakarta.
- Syafe’i, H.M. Yani, ”Analisis Pengaruh Lingkungan Pengguna Busway Terhadap Kemacetan Lalu Lintas dan Dampaknya Terhadap Moda Transportasi Lainnya Dengan Menggunakan System Dynamics”,. Infomatek Volume 6 : 1, 2004.
- Vincent, Gasperz, “*Production Planning and Inventory Control* : Berdasarkan Pendekatan Sistem Terintegrasi MRP II dan JIT Menuju Manufaktur 21”, Gramedia, Jakarta, 2005.