

ANALISIS KAPASITAS MESIN UNTUK MENGANTISIPASI PERKEMBANGAN PERMINTAAN PRODUK BENANG DENGAN METODE RCCP (*ROUGH CUT CAPACITY PLANNING*)

Mohamad Fauzan Ade Kurniawan

S1 Pend Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

fauzan_ade20@yahoo.co.id

Umar Wiwi

S1 Pend Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

umar.wiwi@yahoo.com

Abstrak

Pada saat ini hampir semua perusahaan yang bergerak dibidang industri dihadapkan pada suatu masalah yaitu persaingan yang semakin kompetitif. Perencanaan kapasitas merupakan hal yang penting dalam manajemen industri.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif. Analisis kapasitas menggunakan metode *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP). Dengan menggunakan 3 metode peramalan *moving average*, *weight moving average*, dan *sigle eksponensial smoothing*.

Dari peramalan dengan 3 metode tadi dipilih metode *sigle eksponensial smoothing*, dengan alasan metode ini mempunyai nilai *MAD*, *MSE* dan *MAPE* terkecil dibandingkan metode lainnya. Dengan hasil peramalannya sebagai berikut Januari – Desember 2012 sebanyak 1074, 1093, 1043, 1118, 1023, 903, 1036, 1143, 1296, 1348, 1314, dan 1227 ton. Kapasitas tersedia Januari – Desember 2012 *blowing machine* 3489.75 jam, *carding machine* 27348,13 jam, *drawing machine* 11760 jam, *simplex machine* 6860 jam, *ring frame machine* 25800 jam, dan *winding machine* 10212 jam. Dan kapasitas yang diperlukan Januari – Desember 2012 *blowing machine* 3030 jam, *carding machine* 3060 jam, *drawing machine* 3090 jam, *simplex machine* 3105 jam, *ring frame machine* 3135 jam, dan *winding machine* 3330 jam. Dari hasil analisis tersebut langkah – langkah yang perlu diambil adalah pengurangan *shift* dari 3 *shift* menjadi 2 *shift* bisa dilakukan. Atau bisa juga dengan menurunkan menjadi 1 *shift* dengan menambah/menyetok produksi pada bulan sebelum Oktober (Agustus, September) untuk memenuhi permintaan yang diperlukan dibulan Oktober.

Kata kunci : analisis kapasitas, metode *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP).

Abstract

At this time almost all companies engaged in the industry was faced with a problem that is increasingly competitive competition. Capacity planning is essential in industrial management.

This study used descriptive research. Receipts capacity analysis methods *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP). By using 3 methods of forecasting the *moving average*, *weight moving average* and *exponential smoothing sigle*.

Based on these forecasts made capacity planning. Of forecasting with 3 methods had been *sigle exponential smoothing method*, the reason this method has a value of *MAD*, *MSE* and *MAPE* smallest compared to other methods. With the results of the following demand January to December 2012 as many as 1074, 1093, 1043, 1118, 1023, 903, 1036, 1143, 1296, 1348, 1314, and 1227 tons. Capacity available from January to December 2012 at 3489.75 hours *blowing machine*, *carding machine* at 27348.13 hours, *drawing machine* 11 760 hours, 6860 hours *simplex machine*, *ring frame machine* 25 800 hours, and *winding machine* 10 212 hours. And capacity needed from January to December 2012 *blowing machine* 3030 hours, 3060 hours *carding machine*, *drawing machine* 3090 hours, 3105 hours *simplex machine*, *ring frame machine* 3135 hours and 3330 hours of *winding machine*. From the analysis of the steps - steps that should be taken is pengurangan *shift* from 3 *shifts* to 2 *shifts* can be done. Or it could be lowered to 1 *shift* by adding / stock production before October (August, September) to meet the required demand in October.

Keywords: capacity analisis, *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) method

PENDAHULUAN

Pada saat ini hampir semua perusahaan yang bergerak di bidang industri dihadapkan pada suatu masalah, yaitu adanya tingkat persaingan yang semakin kompetitif. Hal ini mengharuskan perusahaan untuk dapat merencanakan semua parameter produksi dengan baik, termasuk kapasitas produksi agar dapat memenuhi permintaan pasar dengan tepat waktu dan dengan jumlah yang sesuai, sehingga diharapkan keuntungan perusahaan akan meningkat.

PT. Lotus Indah *Textile Industries* merupakan perusahaan yang bergerak dibidang *textile*, perusahaan ini memproduksi *yarn*, *embroidery*, *non woven*. Hasil produksi dari PT. Lotus Indah *Textile Industries* ini sudah dipasarkan untuk memenuhi kebutuhan lokal dan internasional dengan rincian sebagai berikut: produk *yarn* (benang) 100% di ekspor, produk *embroidery* 90% di ekspor, dan 10% untuk lokal, sedangkan produk *non woven* 100% di ekspor.

PT. Lotus Indah *Textile Industries* selalu berusaha agar jumlah produksi yang dipesan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Hal ini dilakukan untuk memberi kepuasan terhadap pelanggan agar perusahaan tidak kehilangan pelanggan.

Pada penelitian ini peneliti memfokuskan pada produksi benang saja karena benang merupakan produk yang paling banyak diproduksi di PT. Lotus Indah *Textile Industries*. Bahan yang digunakan pada proses produksi benang ini berupa serat buatan yang terdiri dari dua macam yaitu *polyester* dan *rayon*. Alasan pemilihan bahan baku berupa serat buatan ini dikarenakan bahan baku yang alami (serat kapas) harganya mahal.

Dari data survey awal diketahui pada tahun 2009 jumlah produksi benang 29 ton/tahun, pada tahun 2010 jumlah produksi benang yang diproduksi 36 ton/tahun dan pada tahun 2011 naik menjadi 49 ton/th, atau mengalami kenaikan rata – rata 35.3%.

Untuk mengantisipasi permintaan yang terus meningkat, perlu diteliti apakah kapasitas mesin – mesin

yang ada sudah mencukupi/belum atau kapasitas mesin yang ada hanya bisa melayani permintaan sampai tahun keberapa.

Berdasarkan pengamatan dilapangan ditemukan permasalahan yang ada dalam perusahaan tersebut, belum adanya target produksi untuk memenuhi pasar lokal dan internasional, belum adanya metode perencanaan kapasitas untuk menunjang proses produksi, dan kelangkaan kenaikan harga bahan baku benang yang cenderung fluktuatif, serta jam kerja efektif yang belum diperhatikan secara serius.

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan data diatas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kapasitas yang tersedia dan kapasitas yang diperlukan pada tahun 2012, dan menentukan langkah – langkah apa saja yang diambil perusahaan.

Manfaat yang bisa diambil dari penelitian berikut ini antara lain, bagi dunia pendidikan dapat mempraktekkan teori – teori yang telah didapatkan pada bangku perkuliahan untuk memecahkan masalah dilapangan yang berkaitan dengan kapasitas produksi dan memberikan referensi tambahan pada perpustakaan, bagi perusahaan dapat memberi informasi kepada perusahaan untuk membantu menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan kapasitas produksi.

Kapasitas suatu pabrik biasanya dikembangkan oleh departemen atau pusat kerja. Salah satu teknik pada proses RCCP adalah perencanaan kapasitas dengan menggunakan faktor-faktor keseluruhan. Teknik ini mengalokasikan kebutuhan-kebutuhan kapasitas untuk departemen-departemen, individu atau pusat-pusat kerja berdasarkan data beban kerja di masa lalu. (Nasution, A. Hakim: 1999).

Teknik RCCP digunakan untuk verifikasi/menjelaskan kapasitas pada setiap stasiun kerja. Dalam teknik ini dibandingkan antara beban mesin yang diperlukan dengan kapasitas yang sesuai/diperlukan pada setiap stasiun kerja.

Pada dasarnya teknik RCCP di bagi menjadi tiga, yaitu:

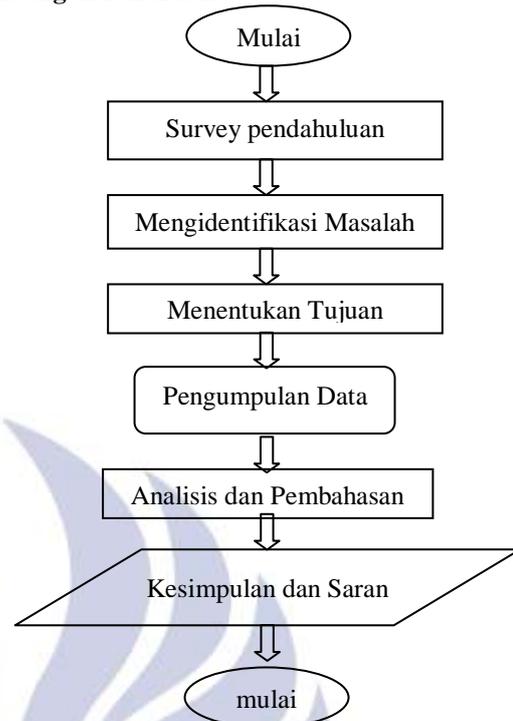
- Perencanaan kapasitas menggunakan seluruh faktor (*Capacity Planning Using Overall Faktor/ CPOF*). Perencanaan kapasitas ini membutuhkan data input antara lain, MPS, waktu yang diperlukan bagi keseluruhan pabrik dalam memproduksi 1 *typical part* Data historis tentang perbandingan antara waktu produksi total dengan waktu produksi di masing-masing mesin, dan waktu produksi pada tiap mesin atau sumber daya kunci.
- Pendekatan *Bill of Labor*
Yaitu daftar waktu penyelesaian suatu produk pada setiap *work stasion*. Data yang diperlukan: MPS, dan Matrik-matrik yaitu matrik waktu dan matrik produksi. Pendekatan *Bill of Labor*
- Profil Sumber Daya (*Resources Profile*)
Pada pendekatan sebelumnya diasumsikan semua komponen dibuat pada periode yang sama dengan produk akhir, namun dalam kenyataannya tidak demikian, karena setiap komponen dari produk akhir mempunyai waktu penyelesaian yang berbeda. Pada pendekatan ini tetap menggunakan *Bill of Labor*, namun waktu bagi tiap departemen (*work center*) disesuaikan dengan *lead time* dari setiap part.

Pada bahasan ini penulis memilih teknik RCCP dengan menggunakan *Bill of Labor*. Teknik ini dikenal dengan teknik sederhana dan aplikatif. Berikut ini dapat dilihat alasan mengapa pendekatan *Bill of Labor* ini yang digunakan.

Alasan menggunakan pendekatan *Bill of Labor*, antara lain, metodenya sangat sederhana, mudah untuk memahami, dan mudah untuk diaplikasikan (Fogarty, dkk: 1991).

METODE

Rancangan Penelitian



Gambar 1. Rancangan Penelitian

Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat dua variable pokok yaitu :

- Variabel tetap dalam penelitian ini adalah jumlah permintaan produk tahun 2009 – 2011, jam produksi, jumlah mesin/*work stasion*, utilitas, dan efisiensi.
- Variabel tidak tetap dalam penelitian ini adalah peramalan permintaan selama 2012, kapasitas yang diperlukan dan kapasitas tersedia.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah produk *textile*, dan yang menjadi sampel adalah produksi benang selama dua tahun sebelumnya, 2009 – 2011.

Tempat dan Waktu Penelitian

Kegiatan ini dilakukan di PT. Lotus Indah *Textile Industries* yang berada di Jl. Kedung Baruk, No. 1 Rungkut, Surabaya – Jawa Timur, selama 1 bulan (Agustus – September).

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan beberapa metode, yaitu:

- Observasi

Yaitu suatu cara pengumpulan data dengan mengamati secara langsung obyek penelitian untuk memperoleh data primer, yaitu waktu produksi, jumlah stasiun kerja (*Work Station*), kapasitas setiap stasiun kerja (*work station*) dan permintaan 2 tahun sebelumnya, dsb.

- Wawancara

Wawancara dilakukan dengan narasumber yaitu pimpinan produksi/bagian produksi, dan bagian manajemen untuk mendapatkan data tentang obyek secara nyata (*riil*) yang ada didalam proses produksi untuk memperoleh data mesin, data produksi, dsb.

Teknik analisa data

Langkah-langkah yang dipakai dalam penelitian ini untuk analisis data adalah sebagai berikut:

- Peramalan

Untuk memilih suatu peramalan dengan hasil yang baik dan sesuai dengan yang diinginkan, maka diperlukan langkah-langkah dalam penentuannya, langkah-langkah itu adalah menentukan metode peramalan yang sesuai dengan melihat diagram pencar, menghitung model peramalan, menghitung kesalahan peramalan dan menggunakan model peramalan dengan kesalahan terkecil yang digunakan untuk peramalan.

- Jadwal Induk Produksi

Jadwal induk produksi diperoleh dari perhitungan hasil peramalan yang didasarkan atas permintaan. Dengan mempertimbangkan persediaan dan kapasitas produksi optimal. Dari JIP ini nantinya akan dibuat matrik JIP.

- Penentuan Waktu Produksi Tiap Mesin/*Work Station*.

Perhitungan ini diperlukan untuk mendapatkan berapa lama waktu yang dibutuhkan oleh tiap mesin/*work station* yang digunakan untuk menghasilkan 1 ton barang. Waktu produksi ini digunakan untuk membuat matriks waktu produksi.

- Perhitungan Kapasitas Yang Diperlukan.

Menggunakan metode RCCP dengan menggunakan pendekatan *Bill of Labor* dan dihitung dengan mengalikan matrik JIP dan matrik waktu proses.

- Perhitungan Utilisasi

Utilisasi merupakan bilangan konstan < 1 yang menggambarkan persentase *clock time* yang tersedia dalam pusat kerja yang secara aktual digunakan untuk produksi berdasarkan pengalaman yang lalu.

- Perhitungan Efisiensi

Efisiensi merupakan faktor yang mengukur performansi aktual dari pusat kerja relatif terhadap standart yang ditetapkan. Efisiensi ini merupakan perbandingan antara jam standart yang digunakan/diproduksi dengan jam aktual yang digunakan untuk produksi.

- Perhitungan Kapasitas Tersedia

Perhitungan kapasitas yang tersedia menggunakan rumus:

$$\text{Rated Capacity} = (\text{jumlah mesin}) \times (\text{jam kerja mesin}) \times (\text{utilisasi}) \times (\text{efisiensi sistem}) \quad (1)$$

- Perhitungan Kelebihan/Kekurangan Kapasitas.

Perhitungan kelebihan dan kekurangan kapasitas dilakukan dengan cara membandingkan antara kapasitas tersedia dan kapasitas yang diperlukan. Dengan berpatokan pada kelebihan/kekurangan kapasitas ditentukan langkah – langkah yang harus dilakukan sehingga kapasitas yang tersedia seimbang dengan kapasitas yang diperlukan.

Langkah-langkah yang diambil apabila terjadi kekurangan kapasitas tersedia dapat dilakukan dengan cara menambah jam kerja, penjadwalan ulang (*rescheduling*), subkontrak dan dalam jangka panjang bisa dilakukan penambahan jumlah mesin, membangun pabrik baru, atau langkah lain sehingga permintaan pasar tetap terpenuhi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

Data yang diperlukan untuk menganalisa kapasitas produksi dalam mengantisipasi kenaikan jumlah permintaan benang PT. Lotus Indah *Textile Industrie*, diantaranya sebagai berikut:

Tabel 1. Data Permintaan Benang 2010.

Bulan	Permintaan	Bulan	Permintaan
Januari	1169	Juli	1054
Februari	1024	Agustus	934
Maret	1240	September	932
April	1072	Oktober	1231
Mei	1087	November	1192
Juni	1003	Desember	1005

Tabel 2. Data Permintaan Benang 2011.

Bulan	Permintaan	Bulan	Permintaan
Januari	1111	Juli	1250
Februari	994	Agustus	1450
Maret	1192	September	1400
April	928	Oktober	1279
Mei	783	November	1140
Juni	1171	Desember	1207

Tabel 3. Mesin Yang Digunakan Dan Kapasitasnya Dalam Produksi Benang.

No	Mesin	WS	Σ	Kapasitas Mesin (kg/jam)
1	Blowing	I	6	358
2	Carding	II	47	46
3	Drawing	III	24	89
4	Simplex	IV	14	152
5	Ring Frame	V	50	42
6	Winding	VI	24	86

Tabel 4. Data Waktu Produksi

No	Mesin	WS	Waktu Produksi per Ton (jam)
1	Blowing	I	2.02
2	Carding	II	2.04
3	Drawing	III	2.06
4	Simplex	IV	2.07
5	Ring Frame	V	2.09
6	Winding	VI	2.22

Pengolahan Data

Setelah melihat data produksi pada tabel 1 dan tabel 2, dengan pola data permintaan benang untuk *market export* yang mempunyai trend (kecenderungan) naik – turun (*fluktuatif*). Maka ditentukan pola permintaan bersifat siklikal karena permintaan dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi. Metode peramalan yang cocok untuk

pola permintaan seperti ini adalah metode rata – rata bergerak (*moving average*), metode *weight moving average* dan *single exponential smoothing*.

Dari 3 metode dihitung parameter dari model peramalan, kemudian dihitung kesalahan peramalannya seperti pada tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan Nilai *MAD*, *MSE*, & *MAPE* dengan 3 Metode Peramalan

	<i>MAD</i>	<i>MSE</i>	<i>MAPE</i>
<i>Moving Average</i>	144.71	29876.08	12.99
<i>Weight Moving Average</i>	135.14	26738.93	12.20
<i>Single Exponential Smoothing</i>	133.59	24516.50	12.11

Setelah melihat hasil dari tabel diatas maka dipilih metode peramalan yang digunakan adalah metode *single exponensial smoothing* karena mempunyai nilai *MAPE* terkecil yaitu 12.11.

Kapasitas tersedia dihitung dengan rumus *rated capacity* dan hasil perhitungannya tiap mesin seperti tabel 6.

Tabel 6. Perhitungan Kapasiats Tersedia

Mesin	Jumlah Mesin	Utilisasi	Efisiensi	Kapasitas Tersedia (Jam)
Blowing	6	0.99	0.94	3489.75
Carding	47	0.98	0.95	237348.13
Drawing	24	0.98	0.80	11760
Simplex	14	0.97	0.80	6860
Ring Frame	50	0.96	0.86	25800
Winding	24	0.92	0.74	10212

Kapasitas diperlukan dihitung dengan metode *RCCP (Rough Cut Capacity Planning)* dengan pendekatan *Bill Of Labor*, dimana dilakukan perkalian matrik, antara matrik *JIP (Jadwal Induk Produksi)* dan matrik waktu produksi hasilnya dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Matrik RCCP (*Rough Cut Capacity Planning*)

KETERANGAN	BULAN											
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
Permintaan	1074	1093	1043	1118	1023	903	1036	1143	1296	1348	1314	122
Persediaan												
Awal	296	722	1129	1586	1968	2445	3042	3506	3863	4067	4219	440
Volume												
Produksi	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	150
Persediaan												
Akhir	722	1129	1586	1968	2445	3042	3506	3863	4067	4219	4405	467

Tabel 8. Perbandingan Anantara Kapasitas Tersedia dan Dibutuhkan 1, 2 dan 3 *shift*

Mesin	Kapasitas Tersedia 3 Shift	Kapasitas Tersedia 2 Shift	Kapasitas Tersedia 1 Shift
<i>Blowing</i>	3489.75	2643.83	1340.06
<i>Carding</i>	27348.13	20178.94	10501.68
<i>Drawing</i>	11760	8909.38	4515.84
<i>Simplex</i>	6860	4888.8	2607.36
<i>Ring Frame</i>	25800	19546.08	9907.2
<i>Winding</i>	10212	7736.6	3921.41
<i>Permintaan</i>	1348	1348	1348

Dari tabel 8 dapat dilihat kapasitas diperlukan jauh lebih kecil daripada kapasitas tersedia sehingga bisa dipastikan, penurunan jam kerja menjadi 2 *shift*.

Bisa juga diturunkan menjadi 1 *shift* dengan pertimbangan menambah jumlah produksi pada bulan sebelum bulan oktober (September, agustus, atau juli) untuk memenuhi kekurangan kapasitas.

KUTIPAN DAN ACUAN

Peramalan/*Forecasting*

Peramalan/*Forecasting* merupakan penggunaan data untuk menguraikan kejadian yang akan datang didalam menentukan sasaran yang dikehendaki (Tampubolon, P. Manahan 2003:40).

Untuk dapat mengetahui kesempatan – kesempatan (*opportunities*) yang terbuka serta apa yang harus diperbuat oleh perusahaan dimasa mendatang maka kita perlu mengetahui keadaan dimasa mendatang khususnya permintaan atau kebutuhan. Dengan dapat diketahuinya gambaran terhadap keadaan permintaan atau kebutuhan dimasa mendatang maka kita dapat menyusun rencana –

rencana kegiatan kita dengan lebih baik dan menghindarkan perusahaan dari kegiatan yang dapat menimbulkan kerugian atau kekeliruan di masa depan.

Perhitungan Kesalahan Peramalan

Peramalan adalah perhitungan perkiraan, sehingga perlu ditentukan sampai sejauh mana peramalan tersebut sesuai dengan kenyataan. Kesalahan peramalan ditentukan sebagai selisih antara hasil peramalan dengan data yang sebenarnya pada tahun atau periode yang sama.

Setelah dilakukan peramalan dengan beberapa metode dari metode analisa runtut waktu, maka untuk setiap metode dihitung kesalahan peramalan. Metode dengan kesalahan peramalan terkecil yang akan digunakan selanjutnya untuk peramalan.

Jadwal Induk Produksi

Jadwal Induk Produksi (*JIP*)/*Master Production Shedule*, adalah suatu jadwal produksi untuk setiap jenis atau setiap macam barang yang didasarkan pada rencana produksi semesta yang disusun untuk barang tersebut (Pardede, M. Pontas 2003:380). Dengan penjadwalan ini, jumlah setiap jenis barang yang akan dibuat dalam setiap masa tertentu (setiap minggu, setiap bulan atau setiap tahun) dapat ditentukan atau direncanakan. Jadi sebuah Jadwal Induk Produksi (*JIP*) juga akan menunjukkan kapan setiap jenis barang akan dibuat serta berapa jumlah barang tersebut dibuat. Jadwal Induk Produksi (*Master Production Schedule*) menyajikan rencana menyeluruh dan lebih detail dengan memerinci masing – masing produk akhir.

Dari Jadwal Induk Produksi (*JIP*) didapat informasi tentang jumlah karyawan (jam orang), bahan baku, jam mesin, dan mesin yang digunakan. Interval waktu/periode dalam jadwal induk tergantung tipe, volume, dan jangka waktu produksi berbagai produk, dan yang sering digunakan adalah interval mingguan, dan kadang pula bulanan. Horizon waktu (jumlah periode dalam suatu jadwal) yang dicakup oleh jadwal induk produksi tergantung karakteristik produk dan jangka waktu produksi. Jadwal induk harus memberi cukup waktu untuk komponen – komponen yang dibeli dan dirakit.

Proses Produksi Benang

Pada dasarnya pembuatan benang merupakan proses merubah bahan baku yang berupa serat menjadi benang. Proses perubahan material ini melalui tahapan sebagai berikut :

- Tahap pengembalian sifat – sifat serat ke sifat semula. Dimana bungkus dari bahan baku dilepas/dibuka dan dibiarkan selama 24 jam.
- Tahap pembukaan serat, hal ini berlangsung ketika material akan *difeedingkan* (disuapkan kedalam mesin), proses ini dilakukan pada mesin *Blowing*. Sebelum material dimasukkan kedalam mesin lebih dahulu material di uraikan dengan tangan.
- Tahap pencampuran serat, pencampuran serat ini bisa dilakukan dengan dua cara yaitu, dengan manusia dan oleh mesin.
- Tahap pembersihan kotoran, dalam proses produksi benang ada dua macam bahan baku yang digunakan, yaitu serat alami dan serat buatan. Kotoran yang dihasilkan pun berbeda – beda. Untuk serat alami kotorannya berupa, kulit biji, tangkai, daun, dan debu. Sedangkan untuk serat buatan kotorannya berupa, serat – serat yang rusak, dan debu – debu.
- Tahap pensejajaran serat, tahap ini dilakukan pada mesin *Carding*, dimana serat digaruk oleh *wire*, sehingga seperti sisir. Hasilnya berupa *Silver* (lembaran tipis).
- Tahap mengecilkan bahan, proses pengecilan bahan ini melalui sistem pereganagan (*Drafting*).
- Tahap pemberian puntiran (*Twist*), pemberian puntitiran (*Twist*) ini dilakukan dimesin *Simplex*.
- Tahap penggulungan, pada tahap ini benang yang sudah jadi digulung berbentuk *Cone* (kerucut), biasanya tahap ini dilakukan pada mesin *Winding*.
- Tahap pengepakan, tahap ini dilakukan pada bagian *Packing*.
- Tahap pengiriman, tahap ini adalah tanggung jawab bagian gudang.

PENUTUP

Simpulan

Dari hasil analisa dan perhitungan data – data yang diperoleh dapat diambil simpulan sebagai berikut :

- Dari tiga metode peramalan permintaan *moving average*, *weight moving average*, dan *sigle exponensial smoothing*. Dipilih metode *sigle exponensial smoothing* karena memiliki nilai *MAD*, *MSE*, dan *MAPE* terkecil dari pada metode lainnya *MAD* 133.59, *MSE* 24516.50, dan *MAPE* 12.11.
- Berdasarkan hasil peramalan dengan metode *sigle exponensial smoothing* jumlah peramalan permintaan untuk periode januari – desember tahun 2012 yaitu : 1074, 1093, 1043, 1118, 1023, 903, 1036, 1143, 1296, 1348, 1314, dan 1227 ton.
- Langkah – langkah yang perlu diambil adalah pengurangan *shift* dari 3 *shift* menjadi 2 *shift* untuk semua mesin, atau bisa saja diturunkan menjadi 1 *shift* dengan pertimbangan menambah jumlah produksi sebelum bulan Oktober, dengan menambah jumlah kapasitas dibulan September sebesar 48.

Saran

Dari pembahasan diatas saran yang dapat dianjurkan antara lain :

- Jam kerja bisa diturunkan menjadi 2 *shift* karena jumlah kapasitas tersedia masih cukup, atau bisa diturunkan menjadi 1 *shift* dengan pertimbangan menambah jumlah produksi sebelum bulan oktober.
- Apabila memang diperlukan bisa dilakukan *rescheduling* untuk proses produksi benang.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahyari, Agus. 1987. *Pengendalian Produksi*. Yogyakarta : BPFE.
- Atmo. *Material Tranining Operation Spinningi*. Surabaya : PT. Lotus Indah Textile Industries.
- Baroto, Teguh. 2002. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Jakarta : Ghalia Indonesia
- Biegel, John E. 1992. *Pengendalian Produksi*. Jakarta : Ghalia Indonesia

- Buffa, S. Elwood. 1989. *Manajemen Produksi/Oprasi*. Jakarta: MIR Publisher.
- Gitosudarmo, Indriyo. 1982. *Sistem Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: BPFE.
- Handoko, T. Hani. 1984. *Dasar – dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Yogyakarta: BPFE.
- Husen, Abrar. 2009. *Manajemen Proyek*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Pardede, M. Pontas. 2003. *Manajemen Operasi dan Produksi*. Yogyakarta: Andi.
- Schroeder, G. Roger. 1989. *Manajemen Operasi*. Jakarta: Erlangga.
- Sugiyono, Andre. *Rought Cut Capacity Planning (RCCP)*. Jurusan Teknik Industri UNISSILA.
- Supadi, dkk. 2010. *Panduan Penulisan Skripsi Program S-1*. Surabaya: Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya.
- Tampubolon, P. Manahan. 2003. *Manajemen Operasional*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Wiwi, Umar. 2007. *Modul Manajemen Industri*. Surabaya: Jurusan Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya.

