

PERENCANAAN KAPASITAS WAKTU PRODUKSI YANG OPTIMAL DENGAN MENGGUNAKAN METODE *CAPACITY REQUIREMENT PLANNING* DI PT. SPI SURABAYA

Erlina P
Teknik Industri FTI-UPNV Jawa Timur

Abstraks

Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan kapasitas waktu produksi yang optimal dengan menggunakan metode *Capacity Requirement Planning* pada PT. Steel Pipe Industry Of Indonesia. Variabel penelitian ini adalah Schedule Of Planned Factor Order Release, Work Order Status, Routing Data, dan Work Center.

Pengumpulan diperoleh dari data dokumen di PT. SPI Surabaya, meliputi data di bagian produksi, bagian PPIC dan bagian penjualan dengan pengukuran kebutuhan kapasitas produksi. Analisis Data dilakukan dengan perhitungan perencanaan kebutuhan kapasitas atau *Capacity Requirement Planning (CRP)*.

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pada bulan juli sampai dengan bulan juni 2008 kapasitas yang tersedia sebesar 266.872 menit per tahun, sedangkan kebutuhan aktualnya 269.681 menit per tahun, dan kapasitas mesin mempunyai kekurangan kapasitas per tahunnya yaitu sebesar 28.087 menit.

Kata kunci : Perencanaan Kebutuhan kapasitas, *Capacity Requirement Planning (CRP)*

PENDAHULUAN

Kapasitas adalah suatu tingkat keluaran, suatu tingkat kuantitas keluaran dalam periode tertentu, dan merupakan kauntitas keluaran tertinggi yang mungkin selama periode waktu tersebut (Handoko, 1984).

Menurut Lockyer, Kapasitas ialah kemampuannya untuk menghasilkan apa yang diminta (diperlukan) konsumen. Dan tentunya, harus ada kesesuaian antara kebutuhan yang diberi ciri oleh ramalan pasar dan kemampuan yang diberi yang diberi ciri oleh kapasitas. Kapasitas dibedakan antara tiga level yang berbeda, antara lain :

1. Kapasitas Potensial, (*Potential Capacity*) ialah kapasitas yang dapat diadakan dalam horizon keputusan eksekutif senior.
2. Kapasitas Segera, (*Immediete Capacity*) ialah kapasitas yang dapat disediakan dalam periode anggaran sekarang.
3. Kapasitas Efektif, (*Effective Capacity*) ialah kapasitas yang digunakan didalam periode anggaran sekarang. (Lockyer, et.all, 1987)

Kapasitas adalah suatu ukuran kemampuan produktif suatu fasilitas per unit waktu. Beberapa definisi kapasitas secara umum dapat diperinci antara lain :

- a. **Desaign capacity**, yaitu tingkat keluaran per satuan waktu, untuk mana pabrik dirancang
- b. **Rated Capacity**, yaitu tingkat keluaran per satuan waktu yang menunjukkan bahwa fasilitas secara teoritis mempunyai kemampuan memproduksinya.
- c. **Standart Capacity**, yaitu tingkat keluaran per satuan waktu yang ditetapkan sebagai sasaran bagi manajemen, supervisi, dan para operator mesin; dapat digunakan sebagai dasar penyusunan anggaran. Kapasitas standart adalah sama dengan rated capacity dikurangi cadangan keperluan pribadi standart, tingkat sisa(*scrap*) standart, berhenti untuk pemeliharaan standart, cadangan untuk pengawasan kualitas standart dan sebagainya.

- d. **Actual / Operating Capacity**, yaitu tingkat keluaran rata –rata per satuan waktu selama periode – periode waktu yang telah lewat. Ini adalah kapasitas standart \pm cadangan – cadangan, penundaan, tingkat sisa nyata dan sebagainya.
- e. **Peak Capacity**, yaitu jumlah keluaran per satuan waktu yang dapat dicapai melalui maksimasi keluaran, dan akan mungkin dilakukan dengan kerja lembur, menambah tenaga kerja, menghapuskan penundaan – penundaan, mengurangi jam standart, dan sebagainya.(Handoko, 1984).

Kapasitas (Orlicky, 1975) mengukur kemampuan dari suatu fasilitas produksi (*Work Center, Departement*, atau fasilitas lainnya) untuk mencapai jumlah kerja tertentu dalam waktu tertentu dan merupakan fungsi dari banyaknya sumber daya yang tersedia, seperti : peralatan, mesin, personel atau karyawan, ruang dan fasilitas penunjang aktivitas produksi serta jam kerja. Perencanaan kapasitas menunjukkan berapa banyak orang, mesin dan sumber – sumber daya fisik yang dibutuhkan untuk melengkapi atau memenuhi tugas produksi. Banyak faktor yang berdampak pada kapasitas, diantaranya adalah beberapa faktor yang berhubungan dengan pengawasan atau kebijaksanaan manajemen, antara lain : tanah atau area, tenaga kerja (*Man Power*), fasilitas – fasilitas penunjang kegiatan produksi, mesin dan peralatan, jam kerja per hari, jam kerja per minggu, *Overtime* atau jam lembur, subkontrak, perawatan dan pencegahan, dan lain – lain. Manager Operasi harus menghadapi masalah yang kompleks yaitu efisiensi operasi pabrik, minimasi investasi Inventory dan meningkatkan layanan pelanggan.

Perencanaan kapasitas adalah proses untuk menentukan jumlah kebutuhan orang (pekerja), mesin, dan sumber daya fisik untuk menentukan object produksi dari suatu organisasi perusahaan. Kapasitas adalah kemampuan maximal rata – rata dari suatu system dalam menyelesaikan pekerjaan.(McLeavy, et all, 1995).

Disini akan dijelaskan empat prosedur untuk perencanaan kapasitas. Teknik yang pertama adalah perencanaan kapasitas dengan menggunakan keseluruhan faktor (*Capacity Planning Using Overall Factor / CPOF*) adalah yang termudah dimana hanya berdasarkan perhitungan data. Yang kedua, perancangan kapasitas (*Bill Of Capacity / BOF*), yang membutuhkan informasi produk yang lebih detail. Yang ketiga profil sumber daya (*Resource Profiles*) yang menambahkan dimensi waktu yang spesifik dari kebutuhan akan kapasitas . Dari tiga prosedur yang pertama adalah pendekatan kasar dan dapat diaplikasi pada jenis usaha dengan atau menggunakan sistem Material Requirement Planning (MRP). Yang ke empat adalah perencanaan kebutuhan kapasitas (*Capacity Requirement Planning / CRP*), yang digunakan dalam menghubungkan antara tahapan waktu data MRP dan data sistem operasi yang dihitung dengan kebutuhan kapasitas untuk menghasilkan antara permintaan operasi (jadwal penerimaan produk) dan perencanaan permintaan (Vollmann, et all, 1998)

CPOF / faktor perencanaan kapasitas adalah unit yang mengkonversi yang digunakan untuk mengkonversi output yang direncanakan kedalam jumlah unit dari beberapa sumber daya yang dibutuhkan untuk memproduksi outputnya. CPOF dibedakan oleh fakta bahwa tidak seperti teknik perencanaan kapasitas yang lain, unit konversi ini tidak langsung diperoleh dari data historis *agregat* yang langsung bertentangan, analisis rincinya dari sumber daya yang dibutuhkan untuk dihasilkan pada tiap komponen dari suatu produk akhir.

Pendekatan CPOF menurut Vollmann, dkk. Relatif mudah mengarah ke perencanaan kapasitas kasar *Rought Cut Capacity Planning (RCCP)* yang secara khusus didalam dasar perhitungan manualnya. Adapun data yang dimasukkan dari *Master Product Planning (MPS)* yang lebih cukup dai perencanaan material yang lebih detail. Prosedur ini umumnya berdasarkan pada faktor perencanaan yang diambil dari standart atau data historis dari produk akhir. Ketika faktor perencanaan ini akan diaplikasikan pada MPS, secara keseluruhan pekerja atau kebutuhan kapasitas jam mesin dapat diperkirakan. Hal ini memperkirakan secara keseluruhan adalah setelah secara keseluruhan dialokasikan di tiap – tiap pusat kerja pada dasar data historis pada bebagn kerja. perencanaan CPOF umumny dinyatakan dalam jangka mingguan atau bulanan pada periode

waktu dan direvisi seperti perubahan pada MPS. Prosedur CPOF atau variasinya digunakan pada beberapa perusahaan, adapun langkah aplikasinya antara lain :

1. Langkah pertama dari prosedur CPOF meliputi perhitungan kapasitas yang dibutuhkan pada jadwal untuk semua lantai produksi.
2. Langkah kedua meliputi penggunaan rasio yang telah lalu untuk mengalokasikan total kapasitas yang dibutuhkan setiap periode pada tiap pusat kerja. prosentase yang lalu dari jumlah tenaga kerja langsung sampai jam kerja di tiap pusat kerja yang utama digunakan pada tiap tahun, untuk menjelaskan rasio alokasinya. (Vollmann, et all, 1998)

Bill Of Capacity (BOC) atau perancangan kapasitas adalah metode *Rough Cut* atau perencanaan kasar yang memberikan langsung banyak jaringan antara tiap produk akhir ke dalam MPS dan kebutuhan kapasitas untuk tiap pusat kerja. hal ini dimasukkan kedalam beberapa shift dalam produk campuran (*Product Mix*). Konsekuensinya lebih banyak data daripada prosedur CPOF. Data yang dibutuhkan antara lain : *Bill Of Material* (BOM), *Routing Data*, Jam kerja langsung atau data jam mesin juga harus tersedia untuk tiap operasi.

Untuk membangun perancangan kapasitas dapat menggunakan data struktur produk. Juga dibutuhkan *Routing* dan data waktu standart operasi. Perancangan dari kapasitas mengindikasikan waktu standart total yang dibutuhkan untuk menghasilkan suatu produk akhir di tiap pusat kerja yang dibutuhkan dalam perusahaan tersebut meliputi banyak nilai total waktu per unit yang diindikasikan penggunaannya dalam perencanaan material. Perencanaan kapasitas dapat direncanakan dari data teknis, seperti yang telah diketahui, beberapa data yang sama terdapat dalam sistem biaya standart. (Vollmann, et all, 1998).

Pada dasarnya, CRP membandingkan kapasitas yang dibutuhkan terhadap *Projected Available Capacity* untuk *Open Manufacturing Orders* dan *Planned Manufacturing Orders* yang dihasilkan oleh sistem MRP. CRP menggunakan *Routing Files* dan informasi pusat kerja untuk menghitung beban yang dijadwalkan pada pusat – pusat kerja, dengan mengasumsikan kapasitas tak terbatas. Apabila CRP mengindikasikan bahwa beban dari pesanan yang dikeluarkan ditambah jadwal MRP dari pesanan yang direncanakan adalah layak dari sudut pandang kapasitas, pesanan – pesanan yang direncanakan itu dikeluarkan ke PAC untuk dilaksanakan (Gasperz.2002)

CRP berbeda dari prosedur perencanaan kapasitas kasar dalam empat hal, pertama utilitas CRP dalam fase waktu informasi perencanaan material dihasilkan dari suatu sistem MRP. Ini termasuk pertimbangan dari semua ukuran lot yang aktual, sebaik seperti *lead time* antara untuk pesanan *shop order order* (jadwal penerimaan) dan pesanan yang direncanakan untuk pesannan periode ke depan. Kedua, sistem MRP fitur untuk menentukan kebutuhan kasar sampai kebutuhan bersih kedalam jumlah kapasitas yang siap diberikan pada form persediaan dari jumlah komponen dan produk rakitan. Ketiga, sistem pengendalian proses operasi menjumlahkan status langsung dari semua pekerjaan kedalam proses dilantai produksi. Ke empat, diambil dalam perhitungan kebutuhan untuk servis bagian – bagian yang sudah ,mulai rusak, dan kebutuhan lain yang mungkin tidak dihitung dalam MPS dan beberapa tambahan kapasitas yang mungkin dibutuhkan oleh perencana MRP untuk mengurangi scrap, data item yang salah, dan lain – lain. (Vollmann, et all, 1998)

Pada dasarnya terdapat beberapa langkah yang diperlukan untuk melaksanakan analisis CRP, yaitu :

- a. Langkah 1 : Memperoleh informasi tentang *Planned Order Release* dari MRP
- b. Langkah 2 : Memperoleh informasi tentang *Standard Run Time* per Unit dan Standard Setup time per Lot Size.
- c. Langkah 3 : Menghitung kapasitas yang dibutuhkan dari masing – masing pusat kerja
- d. Langkah 4 : Membuat Laporan Perencanaan Kebutuhan Kapasitas

Selanjutnya hasil – hasil dari CRP ditampilkan dalam suatu diagram yang dikenal sebagai Load Profile. Load Profile merupakan metode yang umum dipergunakan untuk

menggambarkan kapasitas yang dibutuhkan versus kapasitas yang tersedia. Dengan demikian Load Profile didefinisikan sebagai tampilan dari kebutuhan kapasitas di waktu mendatang berdasarkan pesanan-pesanan yang direncanakan dan dikeluarkan sepanjang suatu periode waktu tertentu. (Gasperz, 2002)

MRP II merupakan suatu sistem informasi terintegrasi yang menyediakan data diantara berbagai aktivitas produksi dan area fungsional lainnya dari bisnis secara keseluruhan. Sistem MRP II mengkoordinasikan pemasaran, manufacturing, pembelian, dan rekayasa melalui pengadopsian rencana produksi serta melalui penggunaan satu data base terintegrasi guna merencanakan dan memperbaharui aktivitas dalam sistem industri modern secara keseluruhan. (Gaspersz, 2002)

Agar benar – benar kompetitif, perusahaan manufaktur harus dapat mengirimkan produk tepat waktu, cepat, dan ekonomis. Untuk itu dibutuhkan suatu perangkat perencanaan dan penjadwalan yang mampu mencapai tujuan diatas. Guna melengkapi diri dengan perangkat perencanaan tersebut, maka dikembangkan metodologi MRP II yang melakukan perhitungan sumber daya bahan, tenaga kerja, peralatan, perkakas dan lain sebagainya. Untuk setiap sumber daya tersebut diatas, MRP II dapat memperkirakan apa yang diperlukan, kapan diperlukan, dan jumlah sumber daya tersebut. (Santoso, 1990)

Melnyk dan kawan – kawan (1983) menjabarkan ciri – ciri utama MRP II sebagai berikut :

- a. MRP II adalah sistem dari atas kebawah (*a top – down system*), dimuali dari memformulasikan perencanaan strategi bisnis yang diformalkan dan dikemukakan kembali sebagai strategi fungsional.
- b. MRP II menggunakan basis data umum untuk mengevaluasi alternatif – alternatif kebijaksanaan yang mungkin. Data manufaktur dapat dikonversikan menjadi data keuangan, dan prsedur – prosedur formal diadakan untuk menjaga keakuratan perubahan data. Kmampuan “*What – If*” digunakan sebagai kebiasaan dalam mengevaluasi perencanaan alternatif. Sistem ini mampu mengolah data detail kebutuhan sumber daya untuk proses evaluasi.
- c. MRP II adalah sistem perusahaan secara keseluruhan (*a total company system*), dimana kelompok – kelompok fungsional berinteraksi secara formal seperti biasanya dan membuat keputusan – keputusan bersama.
- d. MRP II adalah sistem nyata bagi pengguna (*user transparent*). Penggunaan pada seluruh tingkatan harus mengerti dan menerima logika dan realisme dari sistem tersebut dan tidak bekerja diluar sistem yang telah diformalkan. (Nasution, 1998).

Sedangkan tujuan sasaran MRP II adalah menentukan serta menempatkan prioritas permintaan dan *Delivery*, menyediakan *Decision Support* untuk *Capacity Planning*, penjadwalan untuk aliran material, menjamin keakuratan informasi, dll. (Scott, 1994).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan kapasitas waktu produksi yang optimal dengan menggunakan metode *CRP* pada PT. SPI Surabaya. Variabel penelitian ini adalah Schedule Of Planned Factor Order Release, Work Order Status, Routing Data, dan Work Center.

Pengumpulan diperoleh dari data dokumen di PT. SPI Surabaya, meliputi data di bagian produksi, bagian PPIC dan bagian penjualan dengan pengukuran kebutuhan kapasitas produksi. Analisis Data dilakukan dengan perhitungan perencanaan kebutuhan kapasitas atau Capacity Requirement Planning (CRP). Dengan langkah sebagai berikut :

1. Menghitung kapasitas Pusat Kerja (*Work Center*).
2. Menentukan Beban (*Load*).
3. Menyeimbangkan Kapasitas dan Beban (*Acceptable Load*).

Setelah dilakukan perhitungan perencanaan kebutuhan kapasitas, kemudian dilakukan analisis dan dibuatkan laporan dengan menggunakan metode CRP dengan langkah sebagai berikut :

1. Memperoleh informasi tentang Planned Order Release dari MRP
2. Memperoleh informasi tentang Standard Run Time per Unit dan Standard Setup time per Lot Size.
3. Menghitung kapasitas yang dibutuhkan dari masing – masing pusat kerja
Membuat Laporan CRP

HASIL DAN PEMBAHASAN

MRP digunakan untuk menentukan rencana pelepasan pesanan dari hasil lot for lot yang nantinya akan digunakan untuk menghitung CRP. Hasil perhitungannya dapat dilihat pada table 1 dibawah ini

Tabel 1. Rencana Pelepasan Pesanan

Bulan	Bagian			
	Pipa Baja	Aspal	Tapecoating	Semen
Juli'07	272	54	22	190
Agustus'07	289	58	23	202
September'07	310	62	25	217
Oktober'07	325	65	26	228
November'07	345	69	28	242
Desember'07	372	74	30	260
Januari'08	384	77	31	268
Februari'08	372	74	30	260
Maret'08	385	77	31	270
April'08	390	78	31	273
Mei'08	405	81	32	284
Juni'08	399	80	32	279

Sumber: PT. SPI Surabaya

Tabel 2 Pelepasan Pesanan Bagian Pipa Baja

Material : Pipa Baja

On – Hand : 0

Safety Stock : 0

Lead time : 2 Weeks

	Time Periode											
	Jul'06	Agst'06	Sep'06	Okt'06	Nop'06	Des'06	Jan'07	Feb,07	Mar'07	Apr'07	Mei'07	Jun'07
<i>Gross Requirement</i>	272	289	310	325	345	372	384	372	385	390	405	399
<i>Projected On Hand = 0</i>												
<i>Net Requirement</i>	272	289	310	325	345	372	384	372	385	390	405	399
<i>Planned Order Receipt</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Planned Order Release</i>	272	289	310	325	345	372	384	372	385	390	405	399
<i>Project Order Release</i>	272	289	310	325	345	372	384	372	385	390	405	399

Sumber: data diolah

Berdasarkan table2 diatas, maka dapat diketahui

- Kebutuhan kotor yang didapat dari JIP (Contoh perhitungan untuk bulan Juli' 07).
- Rencana Produksi (Juli'07 – POH = 272 – 0 = 272 ton

- Persediaan ditangan adalah persediaan yang dimiliki oleh perusahaan = 0 ton
- Kebutuhan bersih didapat dari : Keb.Kotor – Pers Di tangan = 272 – 0 = 272 ton
- Rencana penerimaan komponen = 0 ton, karena bagian coil pipa dibuat oleh perusahaan sehingga perusahaan tidak melakukan pemesanan Pipa.
- Proyeksi persediaan didapat dari = Kebutuhan bersih – rencana penerimaan
= 272 – 0 = 272 ton
- Rencana pelepasan sama dengan 272, karena lead time = 2 minggu yang masih dalam 1 Periode (bulan)

Waktu Persiapan (Setup time) dan Waktu Kerja (Runtime)

Tabel 3 Waktu Setup dan Run Time Kegiatan Kerja

Bagian	Work Center (WC)	Setup Time (Menit)	Run Time (Menit)
Pembentukan	0-1	5	1
	0-2 & I1	30	20
	I-2	5	3
	0-3	10	5
	0-4	7	7
Testing	0-5	4	7
	0-6	6	6
	0-7	8	5
	0-8 & I-3	7	7
Pelapisan	0-9	20	5
	0-10	10	2
	0-11	2	1
	0-12	2	1
	0-13	15	6
	I-4	5	5

Sumber: data diolah

Matrik Setup dan Runtime

Berdasarkan rencana pelepasan pesanan dan waktu setup dan run time kegiatan kerja dapat dilihat matrik setup time dan run time seperti pada dan table 4 dibawah ini :

Keterangan :

- Perhitungan Matrik run time ini adalah hasil kali dari rencana pelepasan pesanan runtime tiap bagian disetiap stasiun kerja pada setiap bulan.

- Contoh perhitungan (pembentukan pipa pada bulan Juli 2007)

Pipa Coil = 1 x 543

= 543

Tabel 4. Data Tabel Operation Time total per hari

Bagian	Work Center (WC)	Setup Time per menit (Menit)	Run Time per menit (Menit)	Operation Time per shift	Total Operation Time per hari
Pembentukan	0-1	5	1	6	12
	0-2 & I1	30	20	50	100
	I-2	5	3	8	16
	0-3	10	5	15	30
	0-4	7	7	14	28
Testing	0-5	4	7	11	22

	0-6	6	6	12	24
	0-7	8	5	13	26
	0-8 & I-3	7	7	14	28
Pelapisan	0-9	20	5	25	50
	0-10	10	2	12	24
	0-11	2	1	3	6
	0-12	2	1	3	6
	0-13	15	6	21	42
	I-4	5	5	10	20

Sumber: data diolah

Selanjutnya setelah diketahui berapa operation time per hari, maka dicari waktu produksi yang dibutuhkan untuk memenuhi permintaan produksi yang telah diterbitkan oleh MRP. Berikut ini, tabel waktu produksi yang dibutuhkan untuk memproduksi salah satu item produk selama 1 tahun seperti pada tabel 5 dibawah

Tabel 5 Data Operation Time

Bulan	Penggunaan Kapasitas Produksi				
	Demand (unit)	Kapasitas produksi terpasang (unit/hari)	Waktu operasi (hari)	Keb Kapasitas actual (menit)	Keb Kapasitas actual (Jam)
Juli	543	34	16	17248	287
Agustus	577	34	17	18328	305
September	620	34	18	19694	328
Oktober	650	34	19	20647	344
Nopember	690	34	20	21918	365
Desember	743	34	22	23601	393
Januari	767	34	23	24364	406
Februari	743	34	22	23601	393
Maret	770	34	23	24459	408
April	780	34	23	24776	413
Mei	810	34	24	25729	429
Juni	797	34	23	25316	422

Sumber: data diolah

Ket : - Kapasitas perhari terpasang = kapasitas output per shift (17 unit) x jumlah shift kerja (2 shift)

- Waktu operasi adalah waktu yang digunakan untuk menyelesaikan permintaan berdasarkan kemampuan kapasitas maximal. Sehingga perumusannya

$$= \frac{Demand}{Kapasitas_Produksi_Terpasang} = \frac{543unit}{40unit/hari} = 15.97 \text{ hari}$$

- Kebutuhan waktu actual, adalah konversi dari waktu operasi kedalam satuan menit.

Capacity Requirement Planning

Dari kapasitas penerimaan dan matrik setup time dan run time dapat ditentukan Capacity Requirement Planning untuk tiap work center dari bulan Juli 2007 sampai dengan Juni 2008 seperti tertera pada table 6 dibawah ini..

Tabel 6. Capacity Requirement Planning

Deskripsi	Jul'07	Agst'07	Sep'07	Okt'07	Nop'07	Des'07	Jan'08	Feb,08	Mar'08	Apr'08	Mei'08	Jun'08	Total
WC.1 (Pembentukan)													
1. Waktu yang tersedia	28080	28080	28080	28080	28080	28080	28080	28080	28080	28080	28080	28080	336960
2. Tingkat Utilisasi	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	10.56
3. Tingkat Efisiensi	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	10.8
4. Kapasitas Tersedia													
(1) X (2) X (3)	22239	22239	22239	22239	22239	22239	22239	22239	22239	22239	22239	22239	266872
5. Kebutuhan Actual	17248	18328	19694	20647	21918	23601	24364	23601	24459	24776	25729	25316	269681
6. Kelebihan / Kekurangan													
Kapasitas = (4) - (5)	4991	3911.4	2545.4	1592	321.36	-1362	-2125	-1362	-2220	-2537	-3490	-3077	-2808.7
WC.2 (Pengetesan)													
1. Waktu yang tersedia	28080	28080	28080	28080	28080	28080	28080	28080	28080	28080	28080	28080	336960
2. Tingkat Utilisasi	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	10.56
3. Tingkat Efisiensi	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	10.8
4. Kapasitas Tersedia	22239	22239	22239	22239	22239	22239	22239	22239	22239	22239	22239	22239	266872
(1) X (2) X (3)													
5. Kebutuhan Actual	17248	18328	19694	20647	21918	23601	24364	23601	24459	24776	25729	25316	269681
6. Kelebihan / Kekurangan													
Kapasitas = (4) - (5)	4991	3911.4	2545.4	1592	321.36	-1362	-2125	-1362	-2220	-2537	-3490	-3077	-2808.7
WC.3 (Pelapisan)													
1. Waktu yang tersedia	28080	28080	28080	28080	28080	28080	28080	28080	28080	28080	28080	28080	336960
2. Tingkat Utilisasi	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	10.56
3. Tingkat Efisiensi	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	10.8
4. Kapasitas Tersedia	22239	22239	22239	22239	22239	22239	22239	22239	22239	22239	22239	22239	266872
(1) X (2) X (3)													
5. Kebutuhan Actual	17248	18328	19694	20647	21918	23601	24364	23601	24459	24776	25729	25316	269681
6. Kelebihan / Kekurangan													
Kapasitas = (4) - (5)	4991	3911.4	2545.4	1592	321.36	-1362	-2125	-1362	-2220	-2537	-3490	-3077	-2808.7

Sumber: data diolah

Keterangan : Waktu yang tersedia dihitung berdasarkan 26 hari/bulan x 18 jam/hari x 60 menit/jam = 28080 menit per bulan. Tingkat efisiensi dan utilisasi merupakan kondisi performansi actual dari work centers.

Tabel 7 Revisi Capacity Requirement Planning

Deskripsi	Jul'07	Agst'07	Sep'07	Okt'07	Nop'07	Des'07	Jan'08	Feb,08	Mar'08	Apr'08	Mei'08	Jun'08	Total
WC.1 (Pembentukan)													
1. Waktu yang tersedia	28800	28800	28800	28800	28800	28800	28800	28800	28800	28800	28800	28800	345600
2. Tingkat Utilisasi	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	10.56
3. Tingkat Efisiensi	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	10.8
4. Kapasitas Tersedia													
(1) X (2) X (3)	22810	22810	22810	22810	22810	22810	22810	22810	22810	22810	22810	22810	273715
5. Kebutuhan Actual	17248	18328	19694	20647	21918	23601	24364	23601	24459	24776	25729	25316	269681
6. Kelebihan / Kekurangan													
Kapasitas = (4) - (5)	5561.6	4481.6	3115.6	2162.6	891.6	-791.4	-1554	-791.4	-1649	-1966	-2919	-2506	4034.2
WC.2 (Pengetesan)													
1. Waktu yang tersedia	28800	28800	28800	28800	28800	28800	28800	28800	28800	28800	28800	28800	345600
2. Tingkat Utilisasi	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	10.56
3. Tingkat Efisiensi	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	10.8
4. Kapasitas Tersedia	22810	22810	22810	22810	22810	22810	22810	22810	22810	22810	22810	22810	273715
(1) X (2) X (3)													
5. Kebutuhan Actual	17248	18328	19694	20647	21918	23601	24364	23601	24459	24776	25729	25316	269681
6. Kelebihan / Kekurangan													
Kapasitas = (4) - (5)	5561.6	4481.6	3115.6	2162.6	891.6	-791.4	-1554	-791.4	-1649	-1966	-2919	-2506	4034.2
WC.3 (Pelapisan)													
1. Waktu yang tersedia	28800	28800	28800	28800	28800	28800	28800	28800	28800	28800	28800	28800	345600
2. Tingkat Utilisasi	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	10.56
3. Tingkat Efisiensi	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	10.8
4. Kapasitas Tersedia	22810	22810	22810	22810	22810	22810	22810	22810	22810	22810	22810	22810	273715
(1) X (2) X (3)													
5. Kebutuhan Actual	17248	18328	19694	20647	21918	23601	24364	23601	24459	24776	25729	25316	269681
6. Kelebihan / Kekurangan													
Kapasitas = (4) - (5)	5561.6	4481.6	3115.6	2162.6	891.6	-791.4	-1554	-791.4	-1649	-1966	-2919	-2506	4034.2

Sumber: data diolah

Keterangan : Waktu yang tersedia dihitung berdasarkan 26 hari/bulan x 20 jam/hari x 60 menitt/jam = 25920 menit per bulan. Tingkat efisiensi dan utilisasi merupakan kondisi performansi actual dari work centers.

Dari hasil laporan capacity requirement planning ternyata didapat masih banyak kekurangan kapasitas waktu dalam memenuhi permintaan actual. Jadi dalam perencanaan ini penulis memberikan revivsi perencanaan laporan CRP, yaitu dengan menambah jam kerja dari 9 jam menjadi 10 jam kerja. Adapun revisi tersebut adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Jam kerja / bulan} &= \text{shift} \times \text{Jam/hari} \times \text{jml hari/bulan} \\ &= 2 \times 10 \times 26 = 520 \text{ jam / bulan} \end{aligned}$$

$$\text{Dengan Tingkat Utilitas} = 0.88$$

$$\text{Tingkat Efisiensi} = 0.90$$

Jumlah diadakan penambahan kapasitas dengan melakukan penambahan jam kerja, kekurangan kapasitas mesin hanya pada bulan ke 6 hingga bulan ke 12. Sedangkan pada bulan – bulan sebelumnya sudah tidak terjadi lagi kekurangan kapasitas, tetapi malah kelebihan kapasitas. Sehingga masih dapat digunakan untuk menutupi kekurangan dari bulan 6 hingga bulan 12. Jadi

dalam 1 tahun masih memiliki kelebihan kapasitas sebesar 12.103 menit/tahun atau 39 menit/hari , yang akan digunakan dalam rangka untuk memenuhi permintaan atau order yang semakin lama semakin meningkat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan perhitungan kapasitas pada kondisi riil dapat disimpulkan bahwa pada analisis kebutuhan kapasitas awal dengan menggunakan 6 hari kerja dengan 2 shift per hari, maka terdapat kekurangan kapasitas mesin, sebesar 142 jam/tahun atau 12 jam / bulan

Setelah diadakan revisi, maka kebutuhan kapasitas waktu produksi optimal adalah sebesar 859.542 menit/tahun (14.326 jam/tahun), yaitu disertai dengan melakukan penambahan kapasitas seperti meningkatkan tingkat efisiensi mesin dari 90% menjadi 95% dan menambah 1 jam kerja

Saran yang dapat diberikan pada perusahaan bahwa tidak terjadi kekurangan kapasitas, sebaiknya perusahaan selalu melakukan analisa tentang kapasitas yang dimiliki. Sehingga schedule produksi dan pengiriman dapat berjalan sesuai schedule.