

REKAYASA KAPASITAS PRODUKSI PAKAIAN HANGAT (SWEATER) STYLE 120512 DAN STYLE 193948 DI PT AULIA PRATAMA DENGAN METODE CAPACITY REQUIREMENT PLANNING (CRP)

Wilda Sukmawati⁽¹⁾, Ikhsan Satrio Jatmiko⁽¹⁾

⁽¹⁾Sekolah Tinggi Manajemen Industri Kementerian Perindustrian RI, Jakarta

ABSTRAK

PT. Aulia Pratama merupakan perusahaan yang bergerak di bidang garmen, yaitu industri pembuatan pakaian hangat (sweater). Perusahaan yang berada di Cimanggis, Depok ini berusaha menyajikan pelayanan yang terbaik dengan memenuhi permintaan pelanggan. Mengingat besarnya pesanan pelanggan, maka perusahaan melakukan suatu usaha yang dapat memuaskan pelanggan yaitu memenuhi pesanan pelanggan tepat pada waktunya agar pelanggan tidak beralih pada perusahaan sejenis lainnya. Usaha yang dilakukan adalah perencanaan kebutuhan kapasitas (Capacity Requirement Planning) yang optimal guna memenuhi pesanan pelanggan. Tujuan utama perencanaan kebutuhan kapasitas (Capacity Requirement Planning) yaitu membandingkan antara beban yang ditetapkan melalui pesanan pelanggan dengan kapasitas setiap pusat kerja pada suatu periode tertentu. Kebutuhan kapasitas produksi sweaterstyle 120512 dan 193948 tiap pusat (work center) pada bulan Agustus adalah sebagai berikut, work center 1: 189.763,712 menit/bulan, work center 2: 16.579,648 menit/bulan, work center 3: 129.316,704 menit/bulan, dan work center 4: 33.349,696 menit/bulan. Sedangkan kapasitas yang tersedia pada masing-masing work center adalah, work center 1: 115.200 menit/bulan, work center 2: 34.560 menit/bulan, work center 3: 161.280 menit/bulan, dan work center 4: 69.120 menit/bulan. Berdasarkan hasil perbandingan masing-masing work center di atas diketahui terjadi ketidak seimbangan kapasitas dimana work center 1 kekurangan kapasitas 74.563,712 menit/bulan, work center 2 kelebihan kapasitas 17.980,352 menit/bulan, work center 3 kelebihan kapasitas 31.963,296 menit/bulan, work center 4 kelebihan kapasitas 35.770,304 menit/bulan. Oleh karena itu perlu dilakukan usaha untuk menyeimbangkan/mendekati keseimbangan kapasitas. Dengan analisis perbandingan biaya maka ditentukan usaha untuk menyeimbangkan/mendekati keseimbangan kapasitas dengan cara, menambah operator dari pusat kerja yang kelebihan kapasitas, penambahan shift kerja (extra shift), dan menambahkan tenaga kerja pada pusat kerja yang kekurangan kapasitas.

Keyword: Perencanaan Kebutuhan Kapasitas(CRP), pusat kerja (work center), extra shift.

1. PENDAHULUAN

Memasuki era globalisasi yang penuh dengan persaingan sebuah tantangan tersendiri bagi perusahaan baik yang bergerak dibidang manufaktur/industri maupun jasa untuk terus melakukan perbaikan-perbaikan, hal ini sangat terkait dengan tujuan perusahaan untuk dapat memberikan pelayanan yang terbaik bagi konsumen. Dalam dunia Industri salah satu hal yang harus dilakukan agar perusahaan dapat memberikan pelayanan terbaik bagi konsumen dan mampu bersaing dengan perusahaan sejenis adalah bagaimana caranya agar suatu proses dapat berlangsung semakin cepat. Untuk itu dibutuhkan

inovasi dan kreativitas yang dapat mendukung kegiatan produksi.

Kegiatan produksi merupakan fungsi pokok dalam setiap organisasi, yang mencakup aktivitas yang bertanggung jawab untuk menciptakan nilai tambah produk yang merupakan output dari setiap organisasi industri. Kegiatan produksi juga merupakan kegiatan menciptakan barang dan jasa yang ditawarkan perusahaan kepada konsumen di mana umumnya merupakan bagian terbesar yang banyak melibatkan tenaga kerja yang juga mencakup jumlah terbesar dari aset perusahaan. Oleh karena itu, kegiatan produksi menjadi salah satu fungsi penting dari perusahaan.

Untuk mewujudkan kegiatan produksi yang lebih efektif dan efisien perlu dipertimbangkan kapasitas produksi perusahaan. Dalam memenuhi kebutuhan produk yang terus meningkat pada masa-masa yang akan datang perusahaan harus tetap mencermati kemampuan dalam mengukur pemenuhan produksinya sendiri, hal tersebut sangat berguna dalam menghadapi persaingan bisnis yang sangat ketat.

PT AULIA PRATAMA bergerak di bidang garmen yang terletak di Jalan Sukatani, Desa Sukatani, Cimanggis, Depok, dengan produk yang dihasilkan adalah pakaian hangat (*Sweater*). Di dalam produksinya memiliki pesanan yang lebih banyak daripada kemampuan produksi yang dimiliki, sehingga tidak semua pesanan pelanggan dapat terpenuhi. Hal ini diketahui dari adanya beberapa bagian produk yang di subkontrakan ke perusahaan lain yang sejenis. Oleh karena itu perlu dilakukan perhitungan analisis perencanaan kebutuhan kapasitas pada masing-masing pusat kerja agar dapat diketahui kebutuhan kapasitas perusahaan sehingga dapat diketahui cara memenuhi pesanan pelanggan.

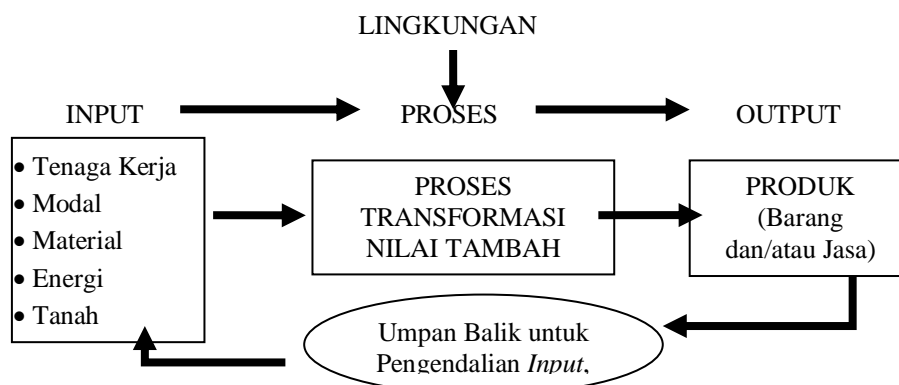
Berdasarkan latar belakang di atas maka perumusan masalah yang akan diteliti adalah bagaimana menghitung kekurangan/ kelebihan (ketidakseimbangan) kapasitas masing-masing pusat kerja pada proses produksi dan bagaimana cara memenuhi pesanan pelanggan (menyeimbangkan / mendekati keseimbangan kapasitas) ? Maka berdasarkan dari perumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Menghitung besar kekurangan /kelebihan (ketidakseimbangan) kapasitas produksi masing-masing pusat kerja pada proses produksi.
2. Menentukan cara memenuhi pesanan pelanggan (menyeimbangkan/ mendekati keseimbangan kapasitas).

2. TINJAUAN PUSTAKA

Kegiatan manajemen produksi dan operasi memerlukan pengetahuan yang luas karena mencakup berbagai fungsi manajemen, seperti perencanaan, pengorganisasian, penggerakan, dan pengendalian. Dalam pelaksanaannya, berbagai sumberdaya (seperti manusia, modal, material, mesin, metode, energi, dan informasi) diintegrasikan untuk menghasilkan barang atau jasa. Integrasi merupakan penggabungan dua atau lebih sumberdaya dalam berbagai kombinasi yang terbaik. selain itu, manajer produksi dan operasi juga dituntut untuk mempunyai kemampuan kerja sama secara efisien agar dapat mengoptimalkan penggunaan sumberdaya dan memperkecil limbah. Kegiatan produksi dan operasi harus mempunyai tujuan, yaitu menghasilkan suatu produk sesuai yang direncanakan.

Secara umum, kegiatan produksi/operasi merupakan suatu kegiatan yang berhubungan dengan penciptaan/pembuatan barang, jasa, atau kombinasinya, melalui proses transformasi dari masukan sumberdaya produksi menjadi keluaran yang diinginkan. Kegiatan produksi dan operasi terdapat di berbagai organisasi. Bagi perusahaan manufaktur, kegiatan produksi yang menghasilkan barang dapat terlihat. Dalam hal ini, barang yang dibuat merupakan barang-barang berwujud, seperti barang elektronik, kendaraan bermotor, termasuk kWh Meter. Biasanya untuk kegiatan seperti ini digunakan istilah manajemen produksi. Istilah operasi sesungguhnya juga dipakai dalam perusahaan manufaktur, yaitu dalam pengertian kegiatan mengoperasikan sumberdaya produksi untuk menghasilkan barang. Istilah manajemen operasi mengandung pengertian yang lebih luas. Oleh sebab itu, dalam perkembangannya sering digunakan istilah manajemen operasi saja, yang mencakup kegiatan yang menghasilkan barang maupun jasa. Secara skematis sederhana, sistem produksi dapat digambarkan seperti gambar 1.



Gambar 1. Skema Sistem Produksi
Sumber: Gaspersz (2001)

Strategi desain proses manufaktur mendefinisikan bagaimana suatu produk industri dibuat atau diproses. Menurut Gaspersz (2001) strategi desain proses manufaktur dapat diklasifikasikan kedalam lima kategori, sebagai berikut:

- *Project (No Product Flow)*
- *Job Shop (Jumbled Shop)*
- *Line Flow*
 - *Small Batch Line Flow*
 - *Large Batch Line Flow*
 - *Continuous Line Flow*
- *Flexible Manufacturing System (FMS)*
- *Agile Manufacturing System (AMS)*

Suatu proses dalam sistem produksi dapat didefinisikan sebagai integrasi sekuensial dari tenaga kerja, bahan baku, informasi, metode kerja, dan mesin atau peralatan, dalam lingkungan, guna menghasilkan nilai tambah bagi produk, agar dapat dijual dengan harga kompetitif di pasar. Proses itu mengkonversi *input* terukur ke dalam *output* terukur melalui sejumlah langkah sekuensial yang terorganisir.

Menurut Gaspersz (2001) terdapat empat tingkat dalam hierarki perencanaan prioritas dan kapasitas yang terintegrasi, antara lain:

1. Perencanaan Produksi dan Perencanaan Kebutuhan Sumber Daya
2. Penjadwalan Produksi Induk (MPS) dan *Rough Cut Capacity (RCCP)*
3. Perencanaan Kebutuhan Material (MRP) dan Perencanaan Kebutuhan Kapasitas (CRP)
4. Pengendalian Aktivitas Produksi (PAC) dan Pengendalian *Input/Output* serta *Operation Sequencing*

Menurut Kusuma (1999) “Kapasitas didefinisikan sebagai jumlah *output* (produk) maksimum yang dapat dihasilkan suatu fasilitas produksi dalam suatu selang waktu tertentu”. Pengertian ini harus dilihat dari tiga perspektif agar lebih jelas, yaitu:

- Kapasitas Desain:
- Kapasitas Efektif:
- Kapasitas Aktual:

Menurut Gaspersz, (2001) terdapat tiga metode pengukuran kapasitas, yaitu:

1. *Theoretical Capacity (Maximum Capacity, Design Capacity)*
2. *Demonstrated Capacity (Actual Capacity, Effective Capacity)*
3. *Rate Capacity (Calculate Capacity, Normal Capacity)*

Perencanaan Kebutuhan Kapasitas (CRP) memungkinkan kita untuk menyeimbangkan beban (*load*) terhadap kapasitas. Berikut ini adalah lima

tindakan dasar menurut Gaspersz (2001) yang mungkin diambil apabila terjadi perbedaan (ketidakseimbangan) antara kapasitas yang ada dan beban yang dibutuhkan:

1. Meningkatkan Kapasitas (*Increasing Capacity*)
2. Mengurangi Kapasitas (*Reducing Capacity*)
3. Meningkatkan Beban (*Increasing Load*)
4. Mengurangi Beban (*Reducing Load*)
5. Mendistribusikan Kembali Beban (*Redistributing Load*).

3. METODOLOGI

Adapun jenis data yang dikumpulkan adalah sebagai berikut:

1. Data Primer adalah data yang diperoleh dari sumber yang diamati secara langsung dari perusahaan. Adapun data primer yang dibutuhkan yaitu waktu siklus.
2. Data Sekunder adalah data yang tidak berhubungan langsung dengan objek penelitian tetapi ikut mendukung kelancaran penelitian. Data yang dimaksud adalah data umum tentang perusahaan, antara lain: Proses produksi, Jumlah mesin, Jumlah pusat kerja, Data jumlah pesanan pelanggan, Jam kerja, Jumlah operator

Data yang diperoleh dalam penelitian tersebut berasal dari:

1. Data primer berasal dari perhitungan waktu kerja yang dilakukan dengan menggunakan *Stopwatch*.
2. Data sekunder bersasal dari data internal perusahaan.

Perolehan data yang relevan dalam penelitian ini dengan menggunakan metode pengamatan lapangan yaitu dengan mengamati secara langsung kegiatan produksi di PT. AULIA PRATAMA.

Dalam melakukan pengumpulan data terdapat beberapa instrument yang digunakan, yaitu:

1. *Field Research* (Penelitian Lapangan)
2. *Library Research* (Penelitian Pustaka)
3. Tanya Jawab

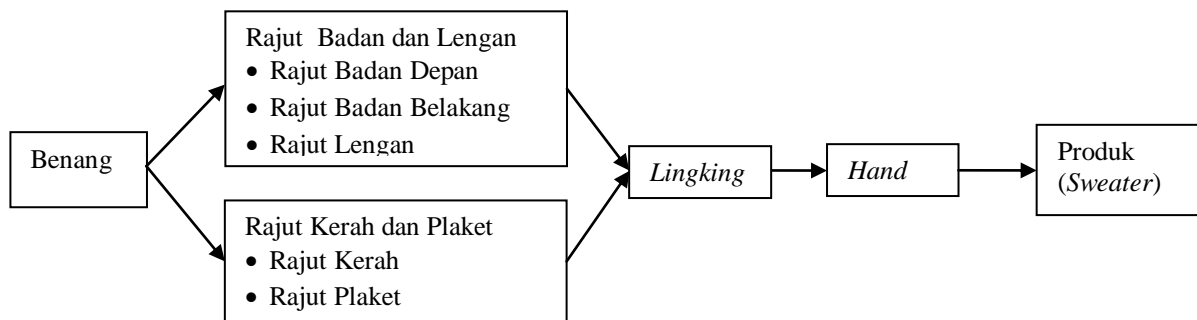
Langkah-langkah dalam metodologi pemecahan masalah ini dimulai dari suatu identifikasi masalah pada perusahaan yang menjadi tempat penelitian, yaitu; identifikasi masalah, studi pustaka, identifikasi data, tujuan penelitian, pengumpulan data, pengolahan data, yang terdiri dari; pengujian kenormalan data, pengujian keseragaman data, pengujian kecukupan data, menghitung waktu normal, menghitung waktu standar, menghitung perbandingan kapasitas –beban. selanjutnya adalah melakukan analisis dan pembahasan dan ditutup dengan kesimpulan dan saran.

4. PENGOLAHAN DATA

PT Aulia Pratama tidak langsung memasarkan produknya ke konsumen, karena perusahaan ini mendapatkan pesanan dari beberapa perusahaan garmen besar di Indonesia seperti PT Sinwon Ebenezer, PT Panca Brothers, PT Universal Karishma Garment, PT Joo Seung, PT Bethel Jaya, dan beberapa perusahaan lain. Sehingga produknya pun tersebar di beberapa negara di dunia seperti Amerika Serikat, Korea Selatan, Eropa dan beberapa negara lainnya.

Proses produksi pakaian hangat (*sweater*) harus melalui beberapa tahapan, dimana pada beberapa tahapan digunakan mesin yang sejenis, sedangkan pada tahapan yang lain menggunakan mesin yang berbeda. Proses produksi di bagi menjadi 4 pusat kerja/*work center* (WC) dengan 7 tahapan yaitu:

1. *Work Center* 1(WC-1) : Rajut Badan dan Lengan Pusat kerja ini terdiri dari tiga proses produksi yaitu; Rajut Badan Depan, Rajut Badan Belakang, Rajut Lengan.
2. *Work Center* 2 (WC-2) Rajut Kerah dan Plaket Pusat kerja ini terdiri dari dua proses produksi yaitu; Rajut Kerah dan Rajut Plaket
3. *Work center* 3 (WC-3) *Lingking*/Jahit Proses Produksi ini adalah penyatuan semua hasil proses diatas yaitu, bagian depan, belakang, dan lengan, serta kerah dan plaket dengan cara dijahit. Proses ini menggunakan mesin *lingking* 8 Gate.
4. *Work Center* 4 (WC-4) *Hand*/Jahit Tangan Proses produksi adalah penjahitan benang-benang yang terputus, pendedelan benang-benang yang berlebih pada *sweater*, dan perapihan benang-benang yang berantakan. Proses ini tidak menggunakan mesin, hanya menggunakan peralatan gunting potong, dan jarum.



Gambar 2. Alur Proses Operasi
Sumber : PT Aulia Pratama

Pengukuran Kerja

Adapun metode pengukuran kerja yang dilakukan adalah dengan menggunakan metode jam henti (*stopwatch*), dengan cara mengamati langsung operator bekerja, mengukur dan mencatat waktu setiap elemen kerja. Pengukuran diambil pada saat operator memulai pekerjaannya yang diawali dengan mengambil bahan sampai dengan meletakkan hasil pekerjaannya. Pengukuran dilakukan dengan asumsi bahwa mesin dan peralatan yang digunakan dalam keadaan baik dan bahan baku tersedia.

Tujuan dari pengukuran ini adalah untuk mengetahui waktu standar/baku dari setiap elemen kerja sebagai dasar untuk mengitung kapasitas produksi, apabila jumlah pengukuran tidak lulus uji (dalam hal ini dilakukan 3 kali pengujian yaitu, uji kenormalan, uji keseragaman, dan uji kecukupan) maka dilakukan kembali sampai dengan jumlah pengukuran lulus dalam pengujian.

Untuk mengetahui kapasitas sebuah *work center* dibutuhkan waktu baku/standar sebagai dasar

perhitungan. Namun sebelum mendapatkan waktu baku/standar harus di lakukan perhitungan waktu siklus seperti di atas yang kemudian perlu dilakukan pengujian-pengujian agar data yang didapat dikatakan normal.

1. Proses Uji Kenormalan Data

Berdasarkan pengukuran kerja di atas akan diuji hipotesis nol bahwa sampel tersebut berasal dari populasi berdistribusi normal melawan hipotesis tandingan bahwa distribusi tidak normal.

- Langkah 1 : Menghitung rata-rata
- Langkah 2 : Menghitung Standar Deviasi
- Langkah 3 : Mengurutkan data dari nilai terkecil hingga terbesar
- Langkah 4 : Mencari nilai Z
- Langkah 5 : Mencari F(Zi) Pada Tabel Distribusi Normal
- Langkah 6 : Menghitung nilai S(Xi) dengan cara membagi (i) dengan jumlah sampel (n)
- Langkah 7 : Mengurangi F(Zi) dengan S(Xi)

- Langkah 8 : Mencari T Hitung dengan cara mencari nilai terbesar $F(Z_i) - S(X_i)$
 Langkah 9 : Mencari T Tabel berdasarkan Nilai Kritis L untuk uji Lilliefors
 Langkah 10: Membandingkan T Hitung dengan T Tabel

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.
4. Membuat laporan perencanaan kebutuhan kapasitas.

2. Proses Uji Keseragaman Data

Setelah dilakukan uji kenormalan data maka pengujian selanjutnya adalah uji keseragaman data. Berdasarkan tingkat kepercayaan sebesar 95% maka untuk dapat mengetahui batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB)

Kelebihan atau kekurangan kapasitas dapat di cari dengan cara membandingkan kapasitas tersedia dalam (kapasitas) dengan kebutuhan aktual (beban). Jika kapasitas lebih besar daripada beban, maka dinyatakan kelebihan kapasitas. Sebaliknya jika kapasitas lebih kecil daripada beban, maka dinyatakan kekurangan kapasitas. Untuk mencari kapasitas yang tersedia, waktu yang tersedia dikalikan dengan utilisasi dan efisiensi.

Dalam melakukan perhitungan terhadap kapasitas yang tersedia dan kapasitas yang dibutuhkan, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Memperoleh informasi tentang pesanan produksi yang akan dikeluarkan.

Tabel 1. Laporan Kebutuhan Kapasitas tiap *Work Center*

No	Deskripsi	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	Total
Work Center 1						
1	Waktu yang tersedia	28.800	28.800	28.800	28.800	115.200
2	Tingkat Utilisasi	0,847	0,847	0,847	0,847	
3	Tingkat Efisiensi	0,977	0,977	0,977	0,977	
4	Kapasitas tersedia	23.843	23.843	23.843	23.843	95.370
5	Kebutuhan Aktual	47.440,928	47.440,928	47.440,928	47.440,928	189.763,712
6	Kelebihan atau kekurangan kapasitas	-23.598,394	-23.598,394	-23.598,394	-23.598,394	-94.393,574
Work Center 2						
1	Waktu yang tersedia	8.640	8.640	8.640	8.640	34.560
2	Tingkat Utilisasi	0,831	0,831	0,831	0,831	
3	Tingkat Efisiensi	0,938	0,938	0,938	0,938	
4	Kapasitas tersedia	6.739	6.739	6.739	6.739	26.956
5	Kebutuhan Aktual	4.144,912	4.144,912	4.144,912	4.144,912	16.579,648
6	Kelebihan atau kekurangan kapasitas	2.594,132	2.594,132	2.594,132	2.594,132	10.376,528
Work Center 3						
1	Waktu yang tersedia	40.320	40.320	40.320	40.320	161.280
2	Tingkat Utilisasi	0,853	0,853	0,853	0,853	
3	Tingkat Efisiensi	0,969	0,969	0,969	0,969	
4	Kapasitas tersedia	33.316	33.316	33.316	33.316	133.265
5	Kebutuhan Aktual	32.329,176	32.329,176	32.329,176	32.329,176	129.316,704
6	Kelebihan atau kekurangan kapasitas	987,136	987,136	987,136	987,136	3.948,543
Work Center 4						
1	Waktu yang tersedia	17.280	17.280	17.280	17.280	69.120
2	Tingkat Utilisasi	0,854	0,854	0,854	0,854	
3	Tingkat Efisiensi	0,966	0,966	0,966	0,966	
4	Kapasitas tersedia	14.262	14.262	14.262	14.262	57.050
5	Kebutuhan Aktual	8.337,424	8.337,424	8.337,424	8.337,424	33.349,696
6	Kelebihan atau kekurangan kapasitas	5.924,977	5.924,977	5.924,977	5.924,977	23.699,907

Catatan:

- Waktu yang tersedia, Kapasitas Tersedia, Kebutuhan Aktual, dan Kelebihan atau Kekurangan Kapasitas menggunakan satuan menit
- Hasil plus menunjukkan kelebihan kapasitas
- Hasil minus (-) menunjukkan kekurangan kapasitas

Sumber : Pengolahan data

Usaha Menyeimbangkan atau Mendekati Keseimbangan Kapasitas

Berdasarkan hasil laporan kebutuhan kapasitas di atas, terjadi ketidak seimbangan kapasitas, yaitu pada *work center* 1 terjadi kekurangan kapasitas, sedangkan pada *work center* 2, 3, 4 terjadi kelebihan kapasitas. Oleh karena itu perlu dilakukan usaha untuk menyeimbangkan/mendekati keseimbangan kapasitas. Berikut adalah dua alternatif usaha untuk menyeimbangkan/mendekati keseimbangan kapasitas. dengan kapasitas yang dibutuhkan.

1. Alternatif Usaha Menyeimbangkan Kapasitas 1

Untuk menyeimbangkan/mendekati keseimbangan kapasitas dengan kapasitas yang dibutuhkan pada alternatif ini digunakan beberapa usaha yaitu, menambah operator dari pusat kerja yang kelebihan kapasitas, menjadwalkan lembur, subkontrakan kekurangan kapasitas pada perusahaan lain yang sejenis, dan mengurangi jumlah operator pada *work center* yang kelebihan kapasitas. Berikut adalah perhitungan usaha menyeimbangkan kapasitas pada alternatif usaha 1.

a. Menambah Operator Dari Pusat Kerja yang Kelebihan Kapasitas

Memindahkan operator dari *work center* 2 ke *work center* 1. Hal ini di karenakan kedua *work center* tersebut menggunakan mesin dan proses kerja yang sama. Berdasarkan analisis di atas diketahui bahwa *work center* 2 kelebihan kapasitas, sedangkan *work center* 1 kekurangan kapasitas. Namun pengurangan jumlah operator tidak boleh menyebabkan kekurangan kapasitas pada *work center* 2. Oleh karena itu jumlah operator yang dipindahkan dari *work center* 2 ke *work center* 1 berjumlah 1 operator. Dengan demikian jumlah operator *work center* 1 menjadi 11 operator:

b. Menjadwalkan Lembur

Usaha ini dilakukan pada *work center* 1, dimana penambahan jam kerja lembur dijadwalkan pada minggu 1,2,3, dan 4. Penambahan jam kerja ini sebesar 14 jam kerja lembur per minggu, sehingga jam kerja menjadi 62 jam seminggu. Demikian perhitungan perencanaan kebutuhan kapasitas pada *work center* 1.

5 Analisis dan Pembahasan

Berdasarkan laporan kebutuhan kapasitas yang didapat hasil kapasitas yang dibutuhkan dengan kapasitas yang tersedia pada masing-masing pusat kerja (*work center*) setiap minggu sehingga kekurangan/kelebihan kapasitas dapat dianalisis sebagai berikut.

5.1 Analisis

1. Analisis Perbandingan Kapasitas yang Tersedia dan Kapasitas yang Dibutuhkan (Beban)

Untuk menganalisis apakah terjadi keseimbangan kapasitas atau tidak maka dilakukan perbandingan kapasitas yang tersedia dengan kapasitas yang dibutuhkan (beban). Berikut adalah perbandingan tersebut:

• *Work Center* 1

Kapasitas yang tersedia pada *work center* 1 sebesar 23.843 menit/minggu sedangkan kapasitas yang dibutuhkan (beban) sebesar 47.440,928 menit/minggu. Sehingga perbandingan kapasitas yang tersedia dan kapasitas yang dibutuhkan (beban) dapat dianalisis yaitu terjadi kekurangan kapasitas sebesar 23.598,394 menit/minggu. Dari pengalaman sebelumnya, perusahaan memenuhi kekurangan kapasitas dengan cara mensubkontrakan kekurangan kapasitas pada perusahaan lain yang sejenis sebesar 506 unit/minggu untuk *style* 120512 dan 387 unit/minggu untuk *style* 193948.

• *Work Center* 2

Kapasitas yang tersedia pada *work center* 2 sebesar 6.739 menit/minggu sedangkan kapasitas yang dibutuhkan (beban) sebesar 4.144,912 menit/minggu. Sehingga perbandingan kapasitas yang tersedia dan kapasitas yang dibutuhkan (beban) dapat dianalisis yaitu terjadi kelebihan kapasitas sebesar 2.594,132 menit/minggu.

• *Work Center* 3

Kapasitas yang tersedia pada *work center* 3 sebesar 33.316 menit/minggu sedangkan kapasitas yang dibutuhkan (beban) sebesar 32.329,176 menit/minggu. Sehingga perbandingan kapasitas yang tersedia dan kapasitas yang dibutuhkan (beban) dapat dianalisis yaitu terjadi kelebihan kapasitas sebesar 987,136 menit/minggu.

• *Work Center* 4

Kapasitas yang tersedia pada *work center* 4 sebesar 14.262 menit/minggu sedangkan kapasitas yang dibutuhkan (beban) sebesar 8.337,424 menit/minggu. Sehingga perbandingan kapasitas yang tersedia dan kapasitas yang dibutuhkan (beban) dapat dianalisis yaitu terjadi kelebihan kapasitas sebesar 5.924,977 menit/minggu.

2. Analisis Penyebab Ketidak Seimbangan Kapasitas

Pada metode *rate capacity* terjadinya kelebihan atau kekurangan kapasitas/ketidak seimbangan kapasitas dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu, pesanan

pelanggan, *operation time*, jumlah operator dan/atau mesin, dan waktu yang tersedia dalam suatu periode. Berikut adalah faktor yang menyebabkan ketidakseimbangan kapasitas pada masing-masing *work center*:

- Penyebab kekurangan kapasitas pada *work center* 1
 - Jumlah operator dan/atau mesin lebih sedikit daripada jumlah operator dan/atau mesin yang dibutuhkan
 - Waktu yang tersedia lebih sedikit daripada waktu yang dibutuhkan.
- Penyebab kelebihan kapasitas pada *work center* 2, 3, dan 4
 - Jumlah operator dan/atau mesin lebih banyak daripada Jumlah operator dan/atau mesin kapasitas yang dibutuhkan
 - Waktu yang tersedia lebih banyak daripada waktu yang dibutuhkan.

3. Analisis Menyeimbangkan atau Mendekati Keseimbangan Kapasitas

Setelah diketahui faktor-faktor penyebab ketidakseimbangan kapasitas selanjutnya dilakukan analisis untuk menyeimbangkan kapasitas atau paling tidak mendekati keseimbangan kapasitas. Berikut adalah usaha-usaha yang mungkin digunakan apabila terjadi ketidakseimbangan antara kapasitas yang tersedia dengan kapasitas yang dibutuhkan:

- Meningkatkan Kapasitas (*Increasing Capacity*) : Menambah operator dari pusat kerja yang kelebihan kapasitas, Menambah ekstra shift, Menjadwalkan lembur (*overtime*) atau bekerja di akhir pekan (*work weekend*), Menambah peralatan dan/atau personel, Subkontrak satu atau lebih *shop order* pada perusahaan lain yang sejenis.
- Mengurangi Kapasitas (*Reducing Capacity*) : Menghilangkan shift atau mengurangi jam kerja per shift, Mengurangi jumlah pekerja.

Namun mempertimbangkan keadaan/kondisi perusahaan, biaya, perhitungan tenaga kerja, dan lain-lain, maka tidak semua usaha-usaha di atas dipergunakan. Berikut adalah alasan tidak dipergunakan beberapa usaha di atas:

- Menambah peralatan
Dengan membeli peralatan atau mesin baru dibutuhkan investasi yang tidak sedikit, perusahaan juga harus mempertimbangkan perluasan tempat bagi mesin baru, selain itu waktu pemesanan dan *set up* mesin membutuhkan waktu yang tidak sebentar.

Berdasarkan analisis di atas untuk menyeimbangkan/mendekati keseimbangan kapasitas yang tersedia dengan kapasitas yang dibutuhkan menggunakan 2 alternatif usaha.

1. Analisis Alternatif Usaha Menyeimbangkan Kapasitas 1
 - Meningkatkan kapasitas : Menambah operator dari pusat kerja yang kelebihan kapasitas, Menjadwalkan lembur (*overtime*), Subkontrak satu atau lebih *shop order* pada perusahaan lain yang sejenis.
 - Mengurangi Kapasitas : Mengurangi jumlah hari kerja per minggu, Mengurangi jumlah pekerja.
2. Analisis Alternatif Usaha Menyeimbangkan Kapasitas 2
 - Meningkatkan kapasitas : Menambah ekstra shift.
 - Mengurangi Kapasitas : Mengurangi jumlah hari kerja per minggu, Memindahkan sebagian pekerja ke dalam shift ekstra.

5.2 Pembahasan

Setelah dilakukan pengolahan data pada BAB IV, dengan melakukan 2 alternatif usaha untuk menyeimbangkan/mendekati keseimbangan kapasitas, selanjutnya dianalisis perbandingan kapasitas yang tersedia dengan kapasitas yang dibutuhkan (beban).

1. Perbandingan Kapasitas yang Tersedia Dengan Kapasitas yang Dibutuhkan (Beban) Setelah Dilakukan Alternatif Usaha Menyeimbangkan Kapasitas 1.

Untuk menganalisis apakah setelah dilakukan usaha di atas telah terjadi keseimbangan/mendekati keseimbangan kapasitas atau tidak maka dilakukan perbandingan kapasitas yang tersedia dengan kapasitas yang dibutuhkan (beban). Berikut adalah perbandingan tersebut:

- *Work Center* 1

Kapasitas yang tersedia pada *work center* 1 sebesar 33.877 menit/minggu sedangkan kapasitas yang dibutuhkan (beban) sebesar 47.440,928 menit/minggu. Sehingga perbandingan kapasitas yang tersedia dan kapasitas yang dibutuhkan (beban) yaitu kekurangan kapasitas sebesar 13.563,443 menit/minggu. Kekurangan kapasitas di penuhi dengan cara mensubkontrakan kekurangan kapasitas ke perusahaan lain yang sejenis sebesar 291 unit untuk *style* 120512 dan 222 unit untuk *style* 193948.

- *Work Center 2*

Kapasitas yang tersedia pada *work center 2* sebesar 4.430 menit/minggu sedangkan kapasitas yang dibutuhkan (beban) sebesar 4.144,912 menit/minggu. Sehingga perbandingan kapasitas yang tersedia dan kapasitas yang dibutuhkan (beban) yaitu kelebihan kapasitas sebesar 285,533 menit/minggu. Kelebihan kapasitas yang terjadi dianggap wajar karena mendekati keseimbangan kapasitas. Sebaliknya jika kapasitas ditambah akan terjadi kelebihan kapasitas.

- *Work Center 3*

Kapasitas yang tersedia pada *work center 3* sebesar 33.160 menit/minggu sedangkan kapasitas yang dibutuhkan (beban) sebesar 32.329,176 menit/minggu. Sehingga perbandingan kapasitas yang tersedia dan kapasitas yang dibutuhkan (beban) yaitu kelebihan kapasitas sebesar 987,136 menit/minggu. Kelebihan kapasitas yang terjadi dianggap wajar karena mendekati keseimbangan kapasitas. Sebaliknya jika kapasitas ditambah akan terjadi kelebihan kapasitas.

- *Work Center 4*

Kapasitas yang tersedia pada *work center 4* sebesar 9.508 menit/minggu sedangkan kapasitas yang dibutuhkan (beban) sebesar 8.337,424 menit/minggu. Sehingga perbandingan kapasitas yang tersedia dan kapasitas yang dibutuhkan (beban) yaitu kelebihan kapasitas sebesar 1.170,843 menit/minggu. Kelebihan kapasitas yang terjadi dianggap wajar karena mendekati keseimbangan kapasitas. Sebaliknya jika kapasitas ditambah akan terjadi kelebihan kapasitas.

2. Perbandingan Kapasitas yang Tersedia Dengan Kapasitas yang Dibutuhkan (Beban) Setelah Dilakukan Alternatif Usaha Menyeimbangkan Kapasitas 2.

Untuk menganalisis apakah setelah dilakukan usaha di atas telah terjadi keseimbangan/mendekati keseimbangan kapasitas atau tidak maka dilakukan perbandingan kapasitas yang tersedia dengan kapasitas yang dibutuhkan (beban). Berikut adalah perbandingan tersebut:

- *Work Center 1*

Kapasitas yang tersedia pada *work center 1* sebesar 48.466 menit/minggu sedangkan kapasitas yang dibutuhkan (beban) sebesar 47.440,928 menit/minggu. Sehingga perbandingan kapasitas yang tersedia dan kapasitas yang dibutuhkan (beban) yaitu kelebihan kapasitas sebesar 1.024,854 menit/minggu. Kelebihan kapasitas yang terjadi dianggap wajar karena mendekati keseimbangan

kapasitas. Sebaliknya jika kapasitas ditambah akan terjadi kelebihan kapasitas.

- *Work Center 2*

Kapasitas yang tersedia pada *work center 2* sebesar 4.430 menit/minggu sedangkan kapasitas yang dibutuhkan (beban) sebesar 4.144,912 menit/minggu. Sehingga perbandingan kapasitas yang tersedia dan kapasitas yang dibutuhkan (beban) yaitu kelebihan kapasitas sebesar 285,533 menit/minggu. Kelebihan kapasitas yang terjadi dianggap wajar karena mendekati keseimbangan kapasitas. Sebaliknya jika kapasitas ditambah akan terjadi kelebihan kapasitas.

- *Work Center 3*

Kapasitas yang tersedia pada *work center 3* sebesar 33.316 menit/minggu sedangkan kapasitas yang dibutuhkan (beban) sebesar 32.329,176 menit/minggu. Sehingga perbandingan kapasitas yang tersedia dan kapasitas yang dibutuhkan (beban) yaitu kelebihan kapasitas sebesar 987,136 menit/minggu. Kelebihan kapasitas yang terjadi dianggap wajar karena mendekati keseimbangan kapasitas. Sebaliknya jika kapasitas ditambah akan terjadi kelebihan kapasitas.

- *Work Center 4*

Kapasitas yang tersedia pada *work center 4* sebesar 9.508 menit/minggu sedangkan kapasitas yang dibutuhkan (beban) sebesar 8.337,424 menit/minggu. Sehingga perbandingan kapasitas yang tersedia dan kapasitas yang dibutuhkan (beban) yaitu kelebihan kapasitas sebesar 1.170,843 menit/minggu. Kelebihan kapasitas yang terjadi dianggap wajar karena mendekati keseimbangan kapasitas. Sebaliknya jika kapasitas ditambah akan terjadi kelebihan kapasitas.

6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kekurangan/kelebihan kapasitas yang terjadi pada masing-masing pusat kerja untuk memproduksi pakaian hangat (*sweater*) *style* 120512 dan *style* 193948 di PT Aulia Pratama dari bulan Juli hingga bulan Desember 2012 yaitu :

Bulan Juli; *Work Center 1* adalah kekurangan kapasitas sebesar 23.404,186menit per minggu, *Work Center 2* adalah kelebihan kapasitas sebesar 2.608,888menit per minggu, *Work Center 3* adalah kelebihan kapasitas sebesar

1.114,291menit per minggu, *Work Center* 4 adalah kelebihan kapasitas sebesar 5.957,807menit per minggu.

Bulan Agustus; *Work Center* 1 adalah kekurangan kapasitas sebesar 23.598,394menit per minggu, *Work Center* 2 adalah kelebihan kapasitas sebesar 2.594,132menit per minggu, *Work Center* 3 adalah kelebihan kapasitas sebesar 987,136menit per minggu, *Work Center* 4 adalah kelebihan kapasitas sebesar 5.924,977menit per minggu.

Bulan September; *Work Center* 1 adalah kekurangan kapasitas sebesar 23.598,394menit per minggu, *Work Center* 2 adalah kelebihan kapasitas sebesar 2.594,132menit per minggu, *Work Center* 3 adalah kelebihan kapasitas sebesar 987,136menit per minggu, *Work Center* 4 adalah kelebihan kapasitas sebesar 5.924,977menit per minggu.

Bulan Oktober; *Work Center* 1 adalah kekurangan kapasitas sebesar 21.195,766menit per minggu, *Work Center* 2 adalah kelebihan kapasitas sebesar 2.810,244menit per minggu, *Work Center* 3 adalah kelebihan kapasitas sebesar 2.643,862menit per minggu, *Work Center* 4 adalah kelebihan kapasitas sebesar 6.352,101menit per minggu.

Bulan November; *Work Center* 1 adalah kekurangan kapasitas sebesar 19.308,670menit per minggu, *Work Center* 2 adalah kelebihan kapasitas sebesar 2.959,728menit per minggu, *Work Center* 3 adalah kelebihan kapasitas sebesar 3.894,619menit per minggu, *Work Center* 4 adalah kelebihan kapasitas sebesar 6.674,919menit per minggu.

Bulan Desember; *Work Center* 1 adalah kekurangan kapasitas sebesar 20.501,662menit per minggu, *Work Center* 2 adalah kelebihan kapasitas sebesar 2.869,084menit per minggu, *Work Center* 3 adalah kelebihan kapasitas sebesar 3.113,524menit per minggu, *Work Center* 4 adalah kelebihan kapasitas sebesar 6.473,249menit per minggu.

2. Untuk mendapatkan keseimbangan / mendekati keseimbangan kapasitas, dapat dilakukan usaha sebagai berikut:

- *Work Center* 1 menambah ekstra *shift* sebanyak 1 *shift*
- *Work Center* 1 menambah operator untuk *shift* 2

- *Work Center* 2, melakukan pengurangan 1 operator
- *Work Center* 4, melakukan pengurangan 2 operator

Dengan usaha menyeimbangkan kapasitas di atas, maka didapatkan keseimbangan kapasitas masing-masing pusat kerja dari bulan Juli hingga bulan Desember 2012 adalah sebagai berikut:

Bulan Juli; *Work Center* 1 adalah kelebihan kapasitas sebesar 1.219,062menit per minggu, *Work Center* 2 adalah kelebihan kapasitas sebesar 300,289menit per minggu, *Work Center* 3 adalah kelebihan kapasitas sebesar 1.114,291menit per minggu, *Work Center* 4 adalah kelebihan kapasitas sebesar 1.203,673menit per minggu.

Bulan Agustus; *Work Center* 1 adalah kelebihan kapasitas sebesar 1.024,854menit per minggu, *Work Center* 2 adalah kelebihan kapasitas sebesar 285,533menit per minggu, *Work Center* 3 adalah kelebihan kapasitas sebesar 987,136menit per minggu, *Work Center* 4 adalah kelebihan kapasitas sebesar 1.170,843menit per minggu.

Bulan September; *Work Center* 1 adalah kelebihan kapasitas sebesar 1.024,854menit per minggu, *Work Center* 2 adalah kelebihan kapasitas sebesar 285,533menit per minggu, *Work Center* 3 adalah kelebihan kapasitas sebesar 987,136menit per minggu, *Work Center* 4 adalah kelebihan kapasitas sebesar 1.170,843menit per minggu.

Bulan Oktober; *Work Center* 1 adalah kelebihan kapasitas sebesar 3.427,482menit per minggu, *Work Center* 2 adalah kelebihan kapasitas sebesar 501,645menit per minggu, *Work Center* 3 adalah kelebihan kapasitas sebesar 2.643,862menit per minggu, *Work Center* 4 adalah kelebihan kapasitas sebesar 1.597,967menit per minggu.

Bulan November; *Work Center* 1 adalah kelebihan kapasitas sebesar 5.314,578menit per minggu, *Work Center* 2 adalah kelebihan kapasitas sebesar 651,129menit per minggu, *Work Center* 3 adalah kelebihan kapasitas sebesar 3.894,619menit per minggu, *Work Center* 4 adalah kelebihan kapasitas sebesar 1.920,785menit per minggu.

Bulan Desember; *Work Center* 1 adalah kelebihan kapasitas sebesar 4.121,586menit per minggu, *Work Center* 2 adalah kelebihan kapasitas sebesar 560,485menit per minggu,

Work Center 3 adalah kelebihan kapasitas sebesar 3.113,524menit per minggu, Work Center 4 adalah kelebihan kapasitas sebesar 1.719,115menit per minggu.

6.2 Saran

Adapun saran-saran untuk membantu kemajuan perusahaan yang berkenaan dengan kapasitas produksi pada proses produksi pakaian hangat (*sweater*) adalah sebagai berikut; dalam melakukan produksi hendaknya pihak pengelola/ manajemen memperhatikan kapasitas produksi pada setiap *work center*, untuk menghindari terjadinya ketidakseimbangan kapasitas. Dalam hal ini Perencanaan Kebutuhan Kapasitas (CRP) dapat digunakan untuk menentukan ketidakseimbangan kapasitas perusahaan, pengurangan jumlah operator hendaknya dilakukan dengan cara memindahkan mereka ke bagian lain yang memerlukan : Untuk menambah operator pada *work center 1 shift 2* dilakukan pemindahan 1 operator dari *work center 2* dan 2 operator dari *work center 4* dan Melakukan perekrutan dan pelatihan calon tenaga kerja untuk menambah *shift* kerja pada *work center 1 shift 2* sebanyak 7 orang.

PUSTKA

1. **Aghezzaf E.** “*Capacity Planning and Warehouse Location in Supply Chains with Uncertain Demand*”. *Journal of Operational Research Society* 56 : 453-463. 2005
2. **Angerhofer B.J. Angelides M.C.** “*A Model and Performance Measurement System for Collaborative Supply Chains*”. *Decision Support Systems*. www.sciencedirect.com. 2005
3. **Attaran M, Attaran S.** “*Collaborative supply chain management: The most promising practice for building efficient and sustainable supply chains*”. *Journal of Business Process Management*. Vol. 13 : 3. 2007
4. Pujawan, IN. 2005. *Supply Chain Management*. Surabaya : Guna Widya. 2005
5. **Sheikh K.** 2002. *Manufacturing Resource Planning (MRP II), with Introduction to CRP, SCM and CRM*. Mc Graw Hill, Singapore. 2002