BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Definisi Peramalan Penjualan

Dalam persaingan industri yang hyperkompetitif seperti sekarang ini, semua perusahaan dituntut untuk merencanakan produksinya seefektif mungkin agar dapat memaksimalkan keuntungan. Salah satu alat untuk membuat perencanaan produksi yang baik adalah dengan melakukan estimasi terhadap pasar potensial yang dapat dikuasai oleh perusahaan. Estimasi penjualan atau peramalan penjualan pada hakekatnya adalah perkiraan yang dapat digunakan sebagai target penjualan perusahaan di masa mendatang.

Lebih jauh, pengertian peramalan penjualan menurut Hoffman (1975), dalam buku Forecasting method for management karangan spyros makridakis dan steven c.whellwright tahun 1989 adalah sebagai berikut :

> Peramalan penjualan adalah pendekatan terhadap pasar yang menempatkan penjualan dan pemasaran sebagai aktivitas proyek, yang terdiri dari enam langkah; penelitian pasar, desain produk, penjualan, pembuatan produk yang akan dikirimkan, pengiriman produk dan pelayanan berjalan.

Sedangkan pengertian peramalan penjualan menurut Douglas J, Dalrymple, Leonard J.Parson Marketing Management adalah sebagai berikut :

> Marketing Forecasting is concerned with predicting future levelsof demand. These projections ore vital for budgeting andplanning purposes. (peramalan penjualan adalah berkenaan dengan prediksi kebutuhan tingkat masa depan.Proyeksi ini sangat penting untuk kebutuhan anggaran dan perencanaan).

Jadi peramalan penjualan adalah pendekatan terhadap pasar yang menempatkan penjualan dan pemasaran sebagai aktifitas proyek yang berkenaan dengan prediksi kebutuhan tingkat masa depan yang sangat penting untuk kebutuhan anggaran dan perencanaan.

2.1.1 Fungsi dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Peramalan Penjualan

Peramalan pada hakekatnya adalah suatu usaha untuk meminimumkan pengaruh ketidakpastian di masa depan terhadap perusahaan. Dengan demikian peramalan harus disusun berdasarkan perhitungan – perhitungan, sehingga bisa meminimumkan kesalahan meramal (forecast error).

Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi peramalan antara lain :

a. Jika suatu produk yang mempunyai pola permintaan yang bervariasi atau mempunyai pola permintaan siklis, maka pola permintaan yang dibuat harus mencakup paling sedikit satu pengulangan siklis.
b. Jika permintaan yang diharapkan mempunyai pola jangka panjang yang menaik, maka perlu membuat peramalan yang mencakup suatu interval waktu yang cukup untuk memungkinkan perencanaan perluasan fasilitas atau pengadaan peralatan yang diperlukan, yang akan bervariasi mulai dari beberapa bulan

sampai beberapa tahun. Tetapi jika pola permintaan menurun maka periode waktu dari peramalan harus panjang untuk memungkinkan pembuatan rencana yang baik.

c. Jika suatu produk mempunyai sifat sedemikian rupa sehingga kebutuhan terhadap produk tersebut mendekati konstan dari suatu periode ke periode lain, maka peramalan yang dibuat cukup untuk jangka waktu yang relatif pendek.

Sedangkan fungsi peramalan menurut John E.Biegel ada 3 fungsi, yakni :

1. Menentukan apa yang dibutuhkan untuk perluasan pabrik.
2. Menentukan perencanaan lanjutan bagi produk – produk yang ada untuk dikerjakan dengan fasilitas – fasilitas yang ada.
3. Menentukan penjadwalan jangka pendek produk – produk yang ada untuk dikerjakan berdasarkan peralatan yang ada.

2.1.2 Jenis-jenis Peramalan Penjualan

Pada umumnya peramalan dapat dibedakan dalam beberapa segi tergantung dari cara melihatnya. Apabila didasarkan pada metode peningkatan peramalan dibedakan atas 5 macam. Tapi di sini penulis hanya mengemukakan 2 macam saja, yaitu :

- Peramalan yang subjektif
- Peramalan yang objektif

2.1.2.1 Peramalan yang subjektif

Peramalan yang subjektif adalah peramalan yang didasarkan atas perasaan atau intuisi dari orang yang menyusunnya.

Beberapa orang ahli dan berpengalaman mengumpulkan pendapat mengenai kebutuhan produk pada masa yang akan datang. Orang-orang ini biasanya pejabat-pejabat yang erat hubungannya dengan bidang pemasaran. Hasil evaluasinya digunakan untuk bahan analisa pemasaran untuk periode yang akan datang.

Peramalan subjektif mempunyai keuntungan jika intuisi seseorang tepat, yang seringkali tidak dapat dicakup oleh cara-cara eksak.

Namun kerugian yang terdapat dalam jenis peramalan ini adalah :

1. Seseorang yang lebih dominan pengaruhnya dalam perusahaan, akan memonopoli hasil peramalan subjektif. Padahal, intuisi orang tersebut belum tentu yang paling benar.
2. Hasil dari peramalan subjektif, tidak dapat dipertanggungjawabkan secara kualitatif. Sehingga peluang untuk terjadi penyimpangan relatif besar.

2.1.2.2 Peramalan yang objektif

Peramalan yang objektif adalah peramalan yang didasarkan atas data yang relevan pada masa lalu, dengan menggunakan teknik– teknik dan metoda–metoda dalam penganalisaan data.

Rata-rata kebutuhan masa lalu digunakan untuk peramalan masa yang akan datang. Berlakunya peramalan ini dapat diuji dengan menggunakan peta kontrol.

Beberapa cara variasi rata-rata yang dapat digunakan untuk peramalan ini yaitu :

- rata-rata hitung atau mean dari semua data masa lalu.
- rata-rata bergerak (moving average) yaitu jika data yang digunakan hanya dari beberapa periode waktu yang baru saja berlalu.
- dalam beberapa keadaan, seseorang dapat menggunakan kebutuhan yang baru saja berlalu untuk menetapkan suatu perkiraan kebutuhan di masa mendatang.

Keuntungan metode peramalan objektif ini adalah :

1. Kebutuhan di masa mendatang dapat diramalkan secara lebih objektif karena didasarkan pada perhitungan – perhitungan yang sistematis terhadap data – data sebelumnya.
2. Kemungkinan terjadi penyimpangan terhadap hasil peramalan objektif relatif lebih kecil.

Kelemahan dari metoda ini adalah :

1. Dibutuhkannya banyak waktu untuk mencari, mengumpulkan, mengamati, menganalisa, dan menyimpulkan data yang diperoleh.
2. Dibutuhkannya biaya yang besar untuk mendanai kegiatan melakukan peramalan.

Salah satu metode peramalan objektif yang sering digunakan oleh perusahaan adalah metode "Times Series" karena memiliki keuntungan dibandingkan dengan metode yang lainnya.

Keuntungan Times Series antara lain (Phillip Kotler, Marketing Management, analysis planning & control tahun 1977 hal.134 dan 136) :

1. Lebih murah dibanding uji pemasaran (market test) karena hanya menganalisa berdasarkan data – data penjualan yang lalu secara matematika statistika.
2. Lebih mudah dalam menganalisis karena hanya mencakup analisis data sebagai fungsi waktu.

Metoda Time Series menurun jenis datanya terbagi menjadi :

- Metoda Rata-rata

  Ramalan berdasarkan rata – rata data penjualan yang lalu menggambarkan adanya anggapan bahwa permintaan masa lampau dapat diarahkan untuk permintaan yang akan datang. Kebenaran ini dapat diuji dengan menggunakan peta – peta kontrol. Dalam hal ini terdapat berbagai metode rata – rata yang dapat digunakan dalam persmslsn. Rata – rata hitung atau titik tengah adalah suatu kemungkinan yang dapat dipakai, sehingga rata – rata tersebut adalah rata – rata dari seluruh data penjualan yang lalu.

- Metoda Rata-rata Bergerak (Moving Average)

  Suatu rata – rata bergerak dapat digunakan sebagai peramalan. Dalam hal tertentu, rata –rata bergerak tersebut mungkin menguntungkan, sebaliknya dalam hal lain dapat memberikan hasil yang agak tidak teliti. Rata – rata bergerak dipakai hanya pada jumlah permintaan lalu yang telah ditentukan, yaitu jumlah permintaan untuk periode masa lalu yang diinginkan dibagi dengan jumlah permintaan dan setiap periode masa lalu yang diinginkan dibagi dengan jumlah permintaan dan setiap periode, terdapat suatu rata – rata

bergerak yang baru dihitung dengan mengurangi permintaan untuk periode berikutnya.

- Metoda Exponential Smoothing

  Metode ini adalah suatu modifikasi dari metode rata – rata dan rata – rata bergerak. Metode ini pada umumnya lebih menekankan pada permintaan yang terjadi daripada permintaan sebelumnya.

- Metoda Regresi

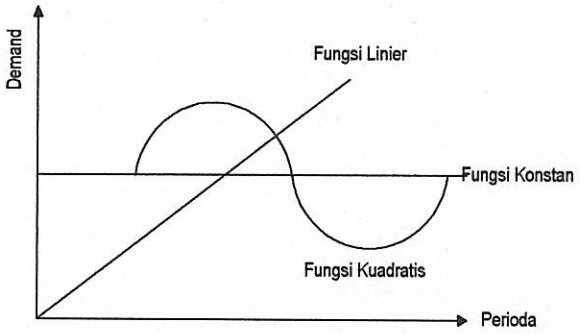
  Model ini adalah model yang umum digunakan. Oleh karena itu, penulis menggunakan metode ini sebagai alat untuk menganalisa permasalahan yang ada di PT.Tegar.

Diasumsikan bahwa model regeresi adalah pola permintaan masa lalu sama dengan pola permintaan masa yang akan datang. Yang harus dilakukan dalam pembuatan peramalan dengan metoda regeresi adalah dengan mencari suatu fungsi kontinu dimana dt = f (t), sehingga fungsi tersebut representatif untuk mewakili pola permintaannya.

Langkah-langkah peramalan model regresi adalah sebagai berikut :

1. Buat diagram pencar (scatter diagram) antara data penjualan masa lalu dengan periode waktu, dari grafik tersebut dapat diperkirakan bagaimana pola permintaan masa lalu apakah pola permintaan konstan, linier, kuadratis, atau siklis.

Bentuknya dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Diagram Pencar

2. Mencari pola permintaan yang akan digunakan dengan menghitung parameter-parameter dari fungsi tersebut. Penghitungan parameter-parameter ini adalah sebagai berikut (Integrated Production Control Systems, David D.Bedworth, James E.Bailey):

a. Fungsi Konstan

Fungsi konstan digunakan jika kebutuhan data masa lalu cenderung tetap untuk setiap perioda. Dengan demikian maka peramalan kebutuhan masa datang dapat dihitung berdasarkan persamaan berikut :

$D t' = a$

$$a = \frac{dt}{n}$$

$dt' = dt$

dimana :

dt' = ramalan kebutuhan pada saat perioda t

dt = kebutuhan masa lalu

n = jumlah data

a = sample data

b. Fungsi Linier

Fungsi peramalan linier ini digunakan apabila kebutuhan masa lalu cenderung naik dan turun secara konstan. Tren naik dan turun ini akan berbentuk suatu garis lurus yang naik dan turun, sehingga akan diperoleh suatu persamaan sebagai berikut :

. $dt' = bt$

$$b = \frac{n\sum dt.t - \sum dt.\sum t}{n\sum t^2 - \sum t^2}$$

$$a = \frac{\sum dt}{n} - b\frac{\sum t}{n}$$

di mana :

b = slope untuk a

t = distribusi

c. Fungsi Kuadratis

Fugsi peramalan ini dipergunakan apabila data masa lalu berbentuk parabola dan fungsi ini didapat dengan persamaan berikut ini :

. $dt^I = a + bt = ct^2$

$$b = \frac{\phi s - \theta a}{\phi\beta - a^2}$$

$$c = \frac{\theta - ba}{\phi}$$

$$a = \frac{\sum dt}{n} - b\frac{\sum t}{n} - c\frac{\sum t^2}{n}$$

Di mana :

$$\phi = (\sum t^2) - n\sum t^4$$

$$s = \sum t \sum dt - n\sum t.dt$$

$$= \sum t^2 \sum dt - \sum t^2.dt$$

$$a = \sum t \sum t^2 - n\sum t^3$$

$$= (\sum t^2) - n\sum t^2$$

2.1.3 Memilih Fungsi Peramalan Terbaik

Adanya ketidakpastian keadaan yang akan terjadi pada masa mendatang mengakibatkan peramalan tidak selalu tepat, tetapi selalu ada kesalahan-kesalahan (errors). Untuk mencari ketepatan peramalan yang dibuat, maka perlu dicari standar error of estimatenya.

Berdasarkan pendapat John E.Hanke dan Arthur G.Reitsch (hal.165, thn.1989) dalam bukunya Business Forecasting, besarnya standar error of estimate dapat dihitung dengan persamaan:

$$SEE = \sqrt{\frac{(dt - dt')^2}{n - f}}$$

Di mana :

SEE = Standard Error Estimate

. dt = Permintaan aktual pada perioda t

. dt' = Permintaan pada masa yang akan datang

yang diramalkan pada perioda t

n = Jumlah data

f = Jumlah data tak terbatas

Di mana (n-f) = Derajat kebebasan; f=1 untuk fungsi konstan

f=2 untuk fungsi linier

f=3 untuk fungsi kudratis

Standar error of estimate ini dibutuhkan, yaitu :

- Untuk mengetahui batas-batas yang mungkin dari peramalan.
- Untuk mengetahui harga peramalan terbaik, yaitu dengan memilih nilai standar error of estimate yang terkecil.
- Setelah didapat model peramalan yang dipilih yaitu standar error of estimate, maka yang nilai SEE yang terkecil dilanjut dengan pengujian hipotesa dengan menggunakan F test.

2.2 Peta Proses Operasi

Peta Proses Operasi merupakan suatu diagram yang menggambarkan langkah-langkah proses yang dialami bahan baku menjadi produk, baik yang berkaitan dengan urut-urutan operasi pengerjaan maupun pemeriksaan. Peta ini juga memuat analisa lebih lanjut seperti waktu yang diperlukan untuk pengerjaan produk dari awal hingga akhir, material yang digunakan, mesin-mesin, dan peralatan yang digunakan, juga bahan atau material tambahan yang diperlukan.

Simbol-simbol untuk peta proses operasi adalah :

1. Lingkaran Kecil



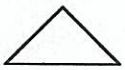
Melambangkan suatu operasi atau kegiatan yang terjadi di dalam lintas produksi

2. Kotak atau Persegi Empat



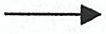
Melambangkan terjadinya suatu proses pemeriksaan.

3. Segitiga



Melambangkan terjadinya penyimpanan.

4. Anak Panah



Melambangkan arah dari proses.

Prinsip pembuatan peta proses operasi adalah sebagai berikut :

1. Material yang diletakkan di garis horisontal paling atas menunjukkan material yang masuk ke dalam proses pengerjaan.
2. Lambang ditetapkan dalam arah vertikal yang menunjukkan terjadinya proses.
3. Nomor operasi diberikan secara berurutan sesuai dengan operasi sebenarnya yang dibutuhkan atau sesuai dengan proses yang terjadi.
4. Nomor pemeriksaan diberikan secara tersendiri, prinsipnya sama dengan kegiatan operasi.
5. Agar memperoleh peta proses operasi yang baik, maka produk yang paling banyak memerlukan operasi atau produk utama ditempatkan paling kanan pada gambar dan dipetakan paling dulu.
6. Setelah pada proses operasi digambarkan dengan lengkap, pada akhir halaman dicatat tentang ringkasan, yang memuat informasi seperti jumlah operasi, jumlah pemeriksaan, dan jumlah waktuk keseluruhan yang diperlukan untuk membuat produk tersebut.

Teknik ini terutama untuk melihat operasi mandiri dari komponen atau rakitan. Peta ini sangat berguna dalam perencanaan produksi, dan merupakan diagram proses, dan telah digunakan dalam berbagai cara sebagai alat perencanaan dan pengendalian.

Keuntungan - keuntungan dalam menggunakan peta proses operasi diantaranya adalah :

1.Mengkombinasikan lintasan produksi dengan peta perakitan sehingga memberikan informasi yang lebih lengkap.

2. Menunjukkan operasi dilakukan untuk tiap komponen.
3. Menunjukkan urutan operasi tiap komponen
4. Menunjukkan urutan fabrikasi (pembatasan) dan assembling (pertumbuhan) tiap komponen.
5. Menunjukkan kerumitan nisbi fabrikasi (pembatasan semu) setiap komponen.
6. Menunjukkan hubungan antar komponen.
7. Menunjukkan panjang nisbi dari lintas fabrikasi (pembatasan) dan ruang yang dibutuhkannya.
8. Menunjukkan titik tempat komponen memasuki proses.
9. Menunjukkan tingkat kebutuhan sebuah rakitan bagian.

Dengan peta proses operasi akan terlihat komponen-komponen yang menimbulkan masalah terbesar dalam perencanaan dan komponen yang tidak terlalu penting. Tetapi peta proses operasi akan menjadi kurang berarti jika dibuat untuk produk yang mengandung jumlah komponen yang banyak.

2.3 Keseimbangan Lintas Produksi

Keseimbangan lintas produksi adalah persamaan kapasitas atau keluaran dari setiap operasi berikutnya dalam suatu runtutan produk. Bila semuanya sama, maka keseimbangan yang sempurna dapat tercapai dan dapat diharapkan arus produksi yang lancar. Bila tidak sama, keluaran maksimum yang mungkin tercapai untuk produk tersebut secara keseluruhan akan ditentukan oleh operasi yang paling lambat dalam runtutan lintas produk itu. Jadi bila terdapat ketidakseimbangan lintas

produksi akan dapat memboroskan kapasitas memboroskan kapasitas semua operasi terutama pada stabilitas kerja yang macet.

Dalam keseimbangan lintas produksi berusaha meminimalkan waktu menganggur (iddle time) pada lintasan dimana output lintasan ditentukan oleh operasi terkecil atau bottle neck, sementara bagian lain dari lintasan menunggu selesainya pekerjaan pada bagian yang bottle neck tersebut. Akibatnya penggunaan atau pemanfaatan peralatan dan operator yang tersedia tidak efisien.

Persoalan dalam menyeimbangkan lintasan berawal dari adanya kombinasi penugasan kerja pada operator atau kelompok operator yang menempati stasiun kerja tertentu. Kombinasi penugasan kerja tersebut menjadi masalah dalam menyeimbangkan lintasan dan operasi atau stasiun kerja dengan tujuan untuk mendapatkan waktu yang sama di setiap stasiun kerja sesuai dengan kecepatan produksi yang diinginkan.

Jadi persoalan keseimbangan lintas produksi adalah bagaimana mendistribusikan unit-unit kerja pada stasiun kerja untuk mendapatkan optimasi kriteria tertentu.

Kriteria pada keseimbangan lintas produksi adalah :

- Maksimalkan efisiensi.
- Minimalkan waktu menganggur.
- Minimalkan keseimbangan waktu senggang (balance delay).

Secara sistematis ketiga kriteria tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut :

Efisiensi stasiun kerja

$$= \frac{Wi}{Ws} x100\%$$

$$= \sum_{i=1} \frac{Wi}{n.Ws} x100\%$$

Waktu menganggur

$$= n.Ws - \sum Wi$$

$$= \frac{n.Ws - \sum_{i=1} Wi}{n.Ws} x100\%$$

Keseimbangan waktu senggang

Keterangan : n = jumlah stasiun kerja

Ws = waktu stasiun terbesar

Wi = waktu sebenarnya pada setiap stasiun ; = 1,2,3,...,n

Berdasarkan hal di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa keseimbangan lintas produksi, didasarkan pada hubungan antara kecepatan produksi, operasi-operasi yang diperlukan dan urutan-urutan kebergantungan, waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan setiap operasi, serta sejumlah operator yang melakukan operasi tersebut.

Dalam membuat perencanaan keseimbangan lintas produksi, bertitik tolak pada tiga faktor, yaitu :

1. Volume produksi

   Ada 2 pendekatan yang digunakan untuk membuat keseimbangan lintas produksi yang digunakan untuk membuat keseimbangan lintas produksi, yaitu :

- Apabila target produksi per hari dan waktu siklus sudah ditetapkan, maka fokus perencanaan adalah bagaimana meminimalkan jumlah stasiun kerja untuk memenuhi target tersebut.
- Apabila jumlah stasiun kerja dan jumlah operator sudah ditetapkan, maka fokus perencanaan adalah bagaimana meminimalkan waktu siklus di tiap – tiap stasiun kerja.

2. Jenis operasi dan urutannya pada lintasan dalam menyelesaikan produk.
3. Waktu penyelesaian masing-masing elemen kerja pada masing-masing operasi.

Adapun tujuan keseimbangan lintas produksi adalah :

1. Agar lintasan bersifat seimbang, yaitu setiap stasiun kerja mendapat tugas yang sama nilainya berdasarkan waktu.
2. Minimalisasi jumlah stasiun kerja.
3. Minimalisasi jumlah waktu menganggur di setiap stasiun kerja.

Bila ketiga faktor tersebut di atas dapat terpenuhi, berarti tujuan penyimbangan lintasan produksi dapat tercapai.

Ketidakseimbangan lintas produksi dapat disebabkan oleh beberapa hal diantaranya adalah :

1. Rancangan lintas produksinya.
2. Peralatan / mesin.
3. Pekerja / operator.
4. Metoda kerja digunakan.

Untuk mengatasi penyebab ketidakseimbangan suatu lintas produksi (hambatan / bottle neck pada stasiun kerja), dapat ditempuh dengan beberapa cara yaitu :

1. Menambah jumlah mesin / peralatan.
2. Menambah jumlah tenaga kerja.
3. Perbaikan metoda kerja.
4. Menambah kerja lembur.

Bila suatu stasiun memerlukan lebih banyak waktu dibanding stasiun yang lainnya, suatu telaah yang seksama tentang kegiatan-kegiatan dapat menghasilkan pengurangan waktu. Kompensasi - kompensasi untuk ketidakseimbangan dapat dilaksanakan dengan menugaskan operator-operator yang cepat pada operasi-operasi yang membatasi tersebut. Bila beberapa operasi yang terlalu cepat tidak dapat digabungkan ke dalam satu stasiun (seperti mungkin halnya operasi-operasi mesin), mungkin diperlukan penumpukan bahan sebelum dan sesudah operasi-operasi cepat. Operasi-operasi cepat ini akan dikerjakan selama hanya sebagian kecil dari hari kerja sehingga mesin, operator atau keduanya dapat digunakan untuk tujuan - tujuan lain.

Alternatif cara mana yang akan digunakan agar tidak terjadi bottle neck (penumpukkan beban kerja) ditentukan oleh dua pertmbangan pokok, yaiu :

1. Kelayakan teknis, yang berarti bahwa secara teknis cara mana yang akan dilakukan layak dan dapat dilaksanakan.
2. Kelayakan ekonomis, yang berarti bahwa secara ekonomis cara yang akan dilakukan dapat memberikan keuntungan bila dibandingkan dengan keadaan sebelumnya.

Secara fisik suatu lintasan produksi yang tidak seimbang dapat dilihat dari adanya gejala menganggurnya beberapa orang ataupun peralatan di satu pihak dan

sibuknya beberapa orang atau peralatan di bagian lintasan produksi yang lain. Gejala lain yang dapat dideteksi adalah adanya pengumpulan barang setengan jadi (work in process) antara mesin yang satu dengan mesin yang lain atau stasiun kerja yang satu dengan stasiun kerja yang lain.

Adapun yang dimaksud dengan stasiun kerja di dalam suatu lintas produksi dapat berupa sebuah mesin yang dilayani oleh seorang atau beberapa orang operator, atau dapat berupa seorang operator yang dapat melayani beberapa operasi dengan peralatan yang sesuai dengan operasi yang dikerjakanya.

Untuk menyeimbangkan suatu lintas produksi, ada beberapa faktor yang menjadi pembatas yaitu :

1. Pembatas Teknologi

yaitu urutan-urutan proses pengerjaan yang telah tertentu, dimana urutan proses serta kebergantungannya digambarkan dalam diagram kebergantungan (precedence diagram).

2. Pembatas Fasilitas

yaitu diakibatkan adanya fasilitas / mesin yang tidak dapat dipindahkan (fasilitas tetap).

3. Pembatas Posisi

membatasi pengelompokan elemen-elemen kerja karena orientasi produk terhadap operator tertentu.

4. Zoning Contrains

terdiri dari positif zoning contrains yaitu elemen-elemen kerja tertentu harus diletakkan saling berdekatan dalam stasiun kerja yang sama, sedangkan negatif

zoning contrains yaitu jika satu elemen pekerjaan dengan elemen pekerjaan lainnya bersifat saling mengganggu, maka sebalilknya tidak diletakkan berdekatan.

2.4 Metoda-metoda Keseimbangan Lintas Produksi

Metoda-metoda yang digunakan dalam pemecahan masalah keseimbangan lintas produksi adalah :

1. Analitis, yang terdiri dari :

- Metoda Branch and Bound

2. Heuristik, yang terdiri dari :

-Rank Positional Weight (RPW)

-Region Approach

-Metoda Hoffman

-Metoda Modi and Young dan sebagainya

Dari metoda – metoda tersebut di atas sesuai dengan metoda yang digunakan di perusahaan maka penulis selanjutnya hanya akan membahas metoda RPW.

Data yang diperlukan dalam menyelesaikan masalah keseimbangan lintas produksi yaitu :

- Operasi-operasi yang diperlukan

  Operasi-operasi yang diperlukan dapat dilihat pada suatu network.

- Waktu standar proses

  Waktu yang digunakan untuk menyelesaikan proses-proses dari suatu operasi.

- Waktu siklus (cycle time)

Waktu yang digunakan oleh lintasan produksi untuk menghasilkan satu unit produk.

- Completion time

Waktu yang digunakan untuk membuat satu unit produk.

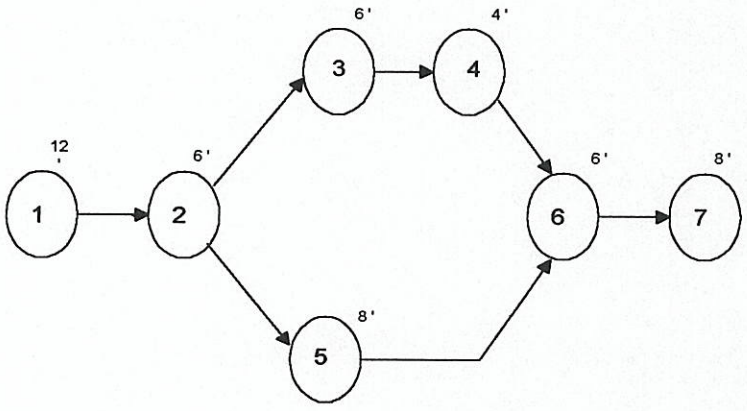
Dalam masalah keseimbangan lintas produksi ini akan dibahas Metoda Heuristik, yaitu Rank Positional Weight (RPW).

2.4.1 Metoda Rank position Weight (RPW)

Untuk menyelesaikan masalah keseimbangan lintas produksi, diperlihatkan contoh masalah sebagai berikut.

Jumlah operasi yang diperlukan adalah 7 operasi dan waktu standar yang diperlukan untuk proses dapat dilihat pada masing-masing operasi.

Diperlihatkan network produksi sebagai berikut :



Gambar 2.2 Network

Langkah-langkah yang harus dilakukan adalah menghitung keseimbangan lintas produksi dengan menggunakan metoda Rank Positional Weight (RPW) yaitu :

1. Memberikan bobot untuk setiap operasi.

   Pemberian bobot operasi / nilai RPW adalah dengan menjumlah seluruh waktu operasi yang mengikutinya ditambah dengan waktu operasi itu sendiri.

Operasi	Bobot
7	8
6	14
5	18
4	22
3	24
2	38
1	50

Tabel 2.1 Contoh Tabel Bobot Operasi

2. Menentukan ranking dari setiap operasi

   Menentukan ranking dari setiap operasi berdasarkan bobot operasi yang ada, dimana ranking pertama adalah operasi yang mempunyai bobot atau ranking terbesar dan seterusnya berurutan sampai pada yang terkecil.

   Dan ini dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Ranking	Operasi	Bobot	Waktu Operasi	Operasi Pendahulu
1	1	50	12	-
2	2	38	6	1
3	3	24	6	2
4	4	22	8	2
5	5	18	4	3
6	6	14	6	4,5
7	7	8	8	6

Tabel 2.2 Ranking tiap operasi

3. Menentukan waktu siklus.

Dalam menentukan waktu siklus, dimisalkan data-data yang kita dapatkan adalah sebagai berikut :

- permintaan produk berdasarkan peramalan =5000 unit
- hari kerja / tahun = 200 hari
- jam kerja / hari = 8 jam
- efisiensi = 75 %
- waktu keseluruhan operasi = 12+6+6+8+4+6++8 = 50
- jumlah operasi = 7

Dari data di atas maka :

Waktu tersedia = hari kerja / tahun x jam kerja / hari x efisiensi

= 200 x 8 x 75%

= 1200 jam

Waktu siklus (teoritis) = waktu tersedia / permintaan produk

= 1200 / 5000

= 0,24 jam atau 14,4 menit

Waktu operasi = waktu keseluruhan operasi / jumlah operasi

= 50 / 7

=7,14

Untuk menentukan waktu siklus, kita harus membandingkan waktu siklus (teoritis) dengan waktu siklus operasi. Waktu yang terlama merupakan waktu yang terbaik. Ternyata waktu siklus (teoritis) lebih besar dari waktu siklus operasi, maka dipilih waktu siklus (teoritis) untuk menentukan pengelompokkan waktunya. Maka dalam setiap pengelompokkan waktunya tidak boleh lebih dari 14,4 menit.

Hasil dari pengelompokkan itu adalah sebagai berikut :

Stasiun Kerja	**Operasi**	**Ws (menit)**	**Effisiensi (Stasiun (%)**
I	1	12	83,33
II	2,3	12	83,33
III	4,5	12	83,33
IV	6	6	41,67
V	7	8	55,56

Tabel 2.3 Pengelompokkan stasiun kerja

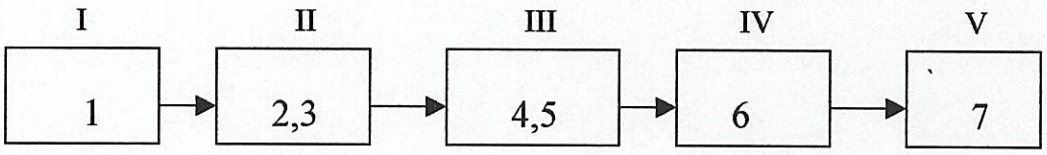
Dari hasil pengelompokkan di dapat efisiensi dari tiap – tiap stasiun, kemudian kita dapatkan harga efisiensi stasiun kerja rata – rata yaitu efisiensi seluruh stasiun kerja / banyaknya stasiun kerja = 317,22 / 5 = 69,44 %.

4. Menyusun hasil aliran produksi yang baru.

   Aliran produksi (keseimbangan lintas produksi)

   Disusun berdasarkan pengelompokkan operasi – operasi pada setiap stasiun kerja.

   Hasil aliran produksi yang baru sebagai berikut :



Gambar 2.3 Aliran Produksi


INDONESIAN GERMANY INSTITUTE
IGI