

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1. Manajemen Operasional

Berdasarkan buku *Operation Management* Stevenson (2015:4) *Operation* adalah bagian dari organisasi bisnis yang bertugas untuk memproduksi barang atau jasa. Barang merupakan peralatan fisik yang mencakup bahan mentah, parts, subassemblies seperti motherboards yang merupakan bagian dari komputer, dan produk akhir seperti telephone genggam. Sedangkan jasa adalah aktifitas yang memberikan kombinasi nilai dari waktu, lokasi dan nilai psikologis. Sedangkan manajemen operasi adalah sistem atau proses manajemen yang menciptakan barang atau memberikan jasa.

Pendapat lain dari Richard L Daft (2012) dalam bukunya *New Era of Management* , manajemen operasi adalah bidang manajemen yang mengkhususkan pada produksi barang atau jasa , dengan menggunakan alat-alat dan teknik-teknik khusus untuk memecahkan masalah masalah produksi.

Menurut Jay Heizer dan Barry Rander (2016 : 4), manajemen operasional adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah input menjadi output. Berikut sepuluh keputusan manajemen operasional yang mendukung misi dan menerapkan strategi (Jay,Barry 2015 : 8) :

- a. Perancangan barang dan jasa. Perancangan barang dan jasa menetapkan sebagian besar proses transformasi yang akan dilakukan. Keputusan biaya, kualitas dan sumber daya manusia bergantung pada keputusan perancangan.
- b. Kualitas. Ekspektasi pelanggan terhadap kualitas harus ditetapkan, peraturan dan prosedur dibakukan untuk mengidentifikasi serta mencapai standar kualitas tersebut.

- c. Perancangan proses dan kapasitas. Keputusan proses yang diambil membuat manajemen mengambil komitmen dalam hal teknologi, kualitas, penggunaan sumber daya manusia dan pemeliharaan yang spesifik. Komitmen pengeluaran dan modal ini akan menentukan struktur biaya dasar suatu perusahaan.
- d. Pemilihan lokasi. Keputusan lokasi organisasi manufaktur dan jasa menentukan kesuksesan perusahaan.
- e. Perancangan tata letak. Aliran bahan baku, kapasitas yang dibutuhkan, tingkat karyawan, keputusan teknologi dan kebutuhan persediaan mempengaruhi tata letak.
- f. Sumber daya manusia dan rancangan pekerjaan. Manusia merupakan bagian yang integral dan mahal dari keseluruhan rancang sistem. Karenanya, kualitas lingkungan kerja diberikan, bakat dan keahlian yang dibutuhkan, dan upah yang harus ditentukan dengan jelas.
- g. Manajemen rantai pasokan. Keputusan ini menjelaskan apa yang harus dibuat dan apa yang harus dibeli.
- h. Persediaan. Keputusan persediaan dapat dioptimalkan hanya jika kepuasan pelanggan, pemasok, perencanaan produksi dan sumber daya manusia dipertimbangkan.
- i. Penjadwalan. Jadwal produksi yang dapat dikerjakan dan efisien harus dikembangkan.
- j. Pemeliharaan. Keputusan harus dibuat pada tingkat kehandalan dan stabilitas yang diinginkan.

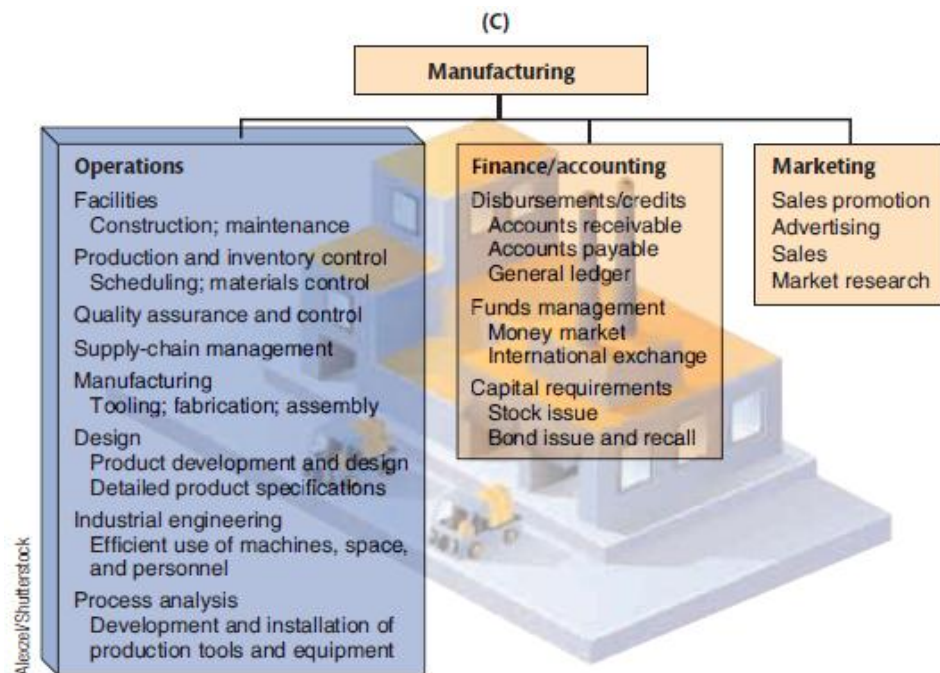
2.1.1.1 Fungsi dan Tujuan Manajemen Operasional

Menurut Stevenson dalam bukunya (2015 : 4) fungsi operasi bertanggung jawab untuk menghasilkan produk dan / atau memberikan layanan, dibutuhkan dukungan dan masukan dari area lain dari organisasi. Organisasi bisnis memiliki tiga bidang fungsional dasar yaitu keuangan, pemasaran, dan operasi.

Tidak masalah apakah bisnis itu adalah toko ritel, rumah sakit, manufaktur perusahaan, tempat cuci mobil, atau beberapa jenis bisnis lainnya; semua organisasi bisnis memiliki ketiganya fungsi dasar. Operasi bertanggung jawab untuk memproduksi barang atau menyediakan layanan yang ditawarkan oleh organisasi. Untuk menempatkan ini ke dalam perspektif, jika suatu organisasi bisnis adalah mobil, operasi akan terjadi mesinnya. Dan sama seperti mesin adalah inti dari apa yang dilakukan mobil, dalam organisasi bisnis, operasi adalah inti dari apa yang dilakukan organisasi. Manajemen operasi bertanggung jawab untuk mengelola inti itu. Oleh karena itu, manajemen operasi adalah manajemen sistem atau proses yang menciptakan barang dan / atau memberikan layanan.

Menurut Jay Heizer dan Barry dalam bukunya (2016:4) Untuk menciptakan barang dan jasa, semua organisasi melakukan tiga fungsi. Fungsi ini adalah bahan yang diperlukan, tidak hanya untuk produksi tetapi juga untuk organisasi bertahan hidup, yaitu :

1. Pemasaran, yang menghasilkan permintaan, atau setidaknya mengambil pesanan untuk produk atau layanan (tidak ada yang terjadi sampai ada penjualan).
2. Produksi / operasi, yang menciptakan, menghasilkan, dan mengirimkan produk.
3. Keuangan / akuntansi, yang melacak seberapa baik organisasi melakukan, membayar tagihan, dan mengumpulkan uang.



Gambar 2.1. Fungsi Manajemen

Jay Heizer, Barry Render, 2016:6

Menurut Zulian Yamit (2003) terdapat empat fungsi manajemen operasional. Empat fungsi tersebut diantaranya adalah :

1. Fungsi perencanaan

Dalam perencanaan, manajer operasi untuk menentukan suatu tujuan subsistem operasi dari suatu organisasi dan mengembangkan sebuah program, kebijakan dan prosedur yang diperlukan untuk mencapai suatu tujuan itu. Dalam tahap ini mencakup sebuah penentuan peranan dan *focus* dari operasi, termasuk dalam perencanaan produk, perencanaan fasilitas dan perencanaan penggunaan sumber daya produksi.

2. Fungsi pengorganisasian

Dalam pengorganisasian, manajer operasi menentukan sebuah struktur individu, grup, seksi, bagian, divisi atau departemen dalam suatu subsistem operasi untuk mencapai suatu tujuan organisasi. Manajer

operasi juga dalam menentukan kebutuhan sumber daya yang diperlukan untuk mencapai suatu tujuan operasi serta untuk mengatur wewenang dan tanggung jawab yang diperlukan dalam melaksanakannya.

3. Fungsi penggerakan

Manajemen operasional ini memiliki fungsi yang dilaksanakan dengan memimpin, mengawasi dan memotivasi karyawan untuk melaksanakan tugas.

4. Fungsi pengendalian

Manajemen operasional mempunyai fungsi untuk mengembangkan sebuah estandar dan jaringan komunikasi yang diperlukan agar sebuah pengorganisasian dan penggerakan sesuai dengan yang direncanakan dan mencapai tujuan.

Menurut Zulian Yamit (2003) terdapat lima tujuan dari manajemen operasional. Lima tujuan tersebut diantaranya adalah :

1. *Efficiency* (meningkatkan efisiensi), Untuk meningkatkan efisiensi dalam perusahaan
2. *Productivity* (meningkatkan efektivitas), Untuk meningkatkan efektivitas dalam perusahaan
3. *Economy* (Mengurangi Biaya), Untuk mengurangi biaya dalam kegiatan perusahaan
4. *Quality* (Meningkatkan Kualitas), Untuk meningkatkan kualitas didalam perusahaan
5. *Reduced processing time* (Mengurangi waktu proses produksi), Untuk mengurangi waktu proses produksi didalam sebuah perusahaan

2.1.1.2 Ruang Lingkup Manajemen Operasional

Menurut Stevenson (2015:14) ruang lingkup manajemen operasi berkisar di seluruh organisasi. Manajemen operasi, orang terlibat dalam desain produk dan layanan, pemilihan proses, pemilihan dan manajemen teknologi, desain sistem kerja, perencanaan lokasi, perencanaan fasilitas, dan kualitas peningkatan produk atau layanan organisasi.

Menurut Jay Heizer dan Barry (2016:9) ada beberapa aspek yang saling berhubungan dalam manajemen operasional, diantaranya :

- Peramalan dan perencanaan kapasitas untuk mencocokkan penawaran dan permintaan.
- Manajemen proses.
- Mengelola variasi.
- Memantau dan mengendalikan biaya dan produktivitas.
- Manajemen rantai persediaan.
- Perencanaan lokasi, manajemen persediaan, kontrol kualitas, dan penjadwalan

Menurut Zulian Yamit (2003) ada beberapa aspek yang saling berhubungan erat dalam sebuah ruang lingkup manajemen operasional, antara lain :

- Aspek Struktural, yaitu aspek yang mengenai suatu pengaturan komponen yang membangun suatu sistem manajemen operasional yang saling berinteraksi antara satu dengan yang lainnya.
- Aspek Fungsional, yaitu suatu aspek yang berkaitan dengan suatu manajerial dan pengorganisasian seluruh komponen struktural maupun interaksinya mulai dari suatu perencanaan, penerapan, pengendalian maupun perbaikan agar diperoleh suatu kinerja yang optimal.

- Aspek Lingkungan, yaitu sebuah sistem dalam manajemen operasional yang berupa pentingnya memperhatikan suatu perkembangan dan kecenderungan yang berhubungan erat dengan lingkungan.

Ruang lingkup manajemen operasional berhubungan dengan keputusan tentang proses pengoperasian sebuah sistem produksi, pemilihan dan persiapan sistem operasional yang meliputi :

- Mengambil keputusan dalam Perencanaan jumlah kapasitas produksi yang optimal;
- Mengambil keputusan dalam Perencanaan bangunan pabrik, layout, desain tata letak fasilitas;
- Mengambil keputusan dalam Desain proses transformasi;
- Mengambil Keputusan dalam Desain aliran kerja;
- Mengambil keputusan dalam Manajemen persediaan;
- Mengambil keputusan dalam Manajemen proyek;
- Mengambil keputusan dalam membuat Penjadwalan Kerja;
- Untuk Pengendalian dan Pengawasan Kualitas;
- Untuk Pemeliharaan Fasilitas Produksi

2.1.2. Pengertian Kapasitas

Menurut Stevenson (2015 : 185) Kapasitas mengacu pada bagian atas batas atau langit-langit pada beban yang dapat ditangani oleh unit operasi. Beban mungkin dalam hal jumlah unit fisik yang dihasilkan (misalnya, sepeda yang dirakit per jam) atau jumlahnya layanan yang dilakukan (mis., komputer ditingkatkan per jam). Unit operasi mungkin pabrik, departemen, mesin, toko, atau pekerja. Kebutuhan kapasitas meliputi peralatan, ruang, dan keterampilan karyawan.

Definisi Kapasitas dapat menjadi lebih luas bergantung bisnis yang dijalankan oleh perusahaan. Pada bidang operasional kapasitas merupakan jumlah input yang akan diproses hal tersebut didukung dengan pengertian menurut Heizer dan Render

(2016:309), *“Capacity is the ‘throughput’ or number of units a facility can hold, receive, store, or produce in period of time”* sedangkan menurut Kumar dan Suresh (2009:261), *“Capacity is A facility’s maximum productive capability, usually expressed as volume of output per period of time.”*

Sehingga dapat disimpulkan bahwa kapasitas merupakan tingkat unit maksimum yang dapat diproduksi atau dihasilkan pada suatu perusahaan melalui fasilitas-fasilitas yang dimiliki berdasarkan periode waktu tertentu.

2.1.2.1. Perencanaan Kapasitas

Perencanaan kapasitas membantu perusahaan dalam mengoptimalkan penggunaan sumber daya yang dimiliki dan dapat memenuhi permintaan dari konsumen itu sendiri. Perencanaan kapasitas mampu meminimalisir biaya operasional karena kapasitas yang akan digunakan sudah terencana sehingga membantu memudahkan penganggaran. Selain itu, perencanaan mampu menjaga kualitas produk yang dihasilkan oleh perusahaan karena proses produksi yang lebih terkontrol. Menurut Kumar dan Suresh (2009:261), *“Capacity planning is design of the production system involves planning for the inputs, conversion process and outputs of production operation.”* Sedangkan menurut Russel dan Taylor (2006:245), *“Capacity planning is the long-term strategic decision that establishes a firms’s overall level of production.”*

Melalui pengertian-pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa perencanaan kapasitas merupakan salah satu keputusan strategi perusahaan pada bidang operasi khususnya produksi yang melibatkan perencanaan keseluruhan tingkat produksi. Heizer dan Render (2015) mengatakan dalam merancang kapasitas yang efektif yaitu kapasitas yang diharapkan dapat tercapai oleh perusahaan sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya seperti *production mix*, metode penjadwalan, *maintenance*, dan standar kualitas yang telah ditentukan. Terdapat dua pengukuran dalam sistem performa yang secara

khusus digunakan untuk membantu merancang kapasitas yang efektif yaitu *utilization* dan *efficiency*. *Utilization* merupakan presentase sederhana dari rancangan kapasitas yang diharapkan dapat tercapai oleh perusahaan. Secara matematis dapat dicari melalui :

$$Utilization = \frac{Actual\ Output}{Design\ Capacity} \quad Efficiency = \frac{Actual\ Output}{Effective\ Capacity}$$

Menurut Steven (2015:188), “*Design capacity is the maximum rate of output achieved under ideal conditions.*” dan “*Effective capacity is the maximum possible output given a product mix, scheduling difficulties, machine maintenance, quality factors, and so on.*” Pengertian tersebut menjabarkan bahwa *design capacity* merupakan output maksimum yang dapat diperoleh yang tidak bergantung dengan keadaan perusahaan atau dalam keadaan yang ideal. Sedangkan *effective capacity* merupakan *output* maksimum yang mungkin dapat diperoleh dengan bergantung pada keadaan perusahaan dan biasanya memiliki angka yang lebih rendah dari *design capacity*.

2.1.2.2. Jenis Perencanaan Kapasitas

Pengambilan keputusan pada perencanaan kapasitas termasuk kedalam salah satu keputusan strategis perusahaan karena melibatkan pertimbangan *cost* dan *benefit*. Perencanaan kapasitas dapat meminimalisir biaya yang terintegrasi pada divisi produksi yang dimulai pada input bahan baku, mempertimbangkan fasilitas-fasilitas yang digunakan dalam proses produksi hingga menghasilkan output yang akan ditawarkan pada konsumen. Terdapat tiga jenis perencanaan kapasitas yang dijabarkan oleh Rusel dan Taylor (2011) dalam bukunya, yang dapat digunakan oleh perusahaan dan dapat disesuaikan dengan kebutuhannya masing-masing, diantaranya adalah :

1. *Capacity Lead Strategy*

Merupakan jenis strategi perencanaan kapasitas yang digunakan ketika kapasitas dikembangkan untuk mengantisipasi kenaikan permintaan. Strategi ini bersifat agresif karena digunakan untuk menarik pelanggan dari pesaing dengan kapasitas terbatas atau untuk mendapat pijakan dalam pasar yang berkembang pesat. Strategi ini juga memungkinkan perusahaan untuk menanggapi pesatnya permintaan yang tak terduga dan untuk memberikan tingkat pelayanan yang terbaik selama puncak periode permintaan.

2. *Average Capacity Strategy*

Merupakan jenis strategi perencanaan kapasitas yang digunakan ketika kapasitas dikembangkan dengan rata-rata permintaan yang diharapkan. Strategi ini bersifat moderat karena manajer yakin akan menjual setidaknya beberapa bagian dari output yang diperbesar, dan tahan dalam beberapa periode permintaan yang belum terpenuhi. Sekitar separuh dari waktu kapasitas menyebabkan permintaan terpenuhi dan separuhnya lagi terlambat.

3. *Capacity Lag Strategy*

Merupakan jenis strategi perencanaan kapasitas yang digunakan ketika kapasitas meningkat setelah adanya pencatatan kenaikan permintaan. Strategi ini bersifat konservatif karena menghasilkan pengembalian yang lebih tinggi dibandingkan investasi yang dikeluarkan, namun berimbas pada hilangnya pelanggan pada prosesnya. Strategi ini digunakan perusahaan dengan jenis produk standar dan tingkat persaingan yang lemah dan strategi ini pun mengasumsikan bahwa pelanggan yang hilang akan kembali setelah kapasitas ditambahkan.

Sedangkan Heider dan Render (2014) menjabarkan terdapat jenis perencanaan kapasitas sebagai berikut :

1. *Leads Capacity*

Jenis ini digunakan ketika perusahaan akan melakukan penambahan kapasitas baru yang dilakukan secara bertahap pada setiap awal periode, dengan adanya penambahan kapasitas tersebut permintaan yang terjadi pada periode tersebut dapat terpenuhi.

2. *Lag Capacity*

Jenis ini digunakan ketika perusahaan menggunakan sistem lembur atau subkontrak dalam memenuhi permintaan yang meningkat.

3. *Straddles Demand*

Jenis ini digunakan ketika perusahaan membuat kapasitas pada tingkat rata-rata, sehingga adanya kemungkinan permintaan yang terkadang terpenuhi dan tidak terpenuhi.

2.1.2.3. Tujuan Perencanaan Kapasitas

Menurut Stevenson (2015 : 185) Tujuan perencanaan kapasitas strategis adalah untuk mencapai kecocokan antara pasokan jangka panjang kemampuan organisasi dan tingkat permintaan jangka panjang yang diprediksi. Organisasi terlibat dalam perencanaan kapasitas karena berbagai alasan. Di antara alasan utamanya adalah perubahan permintaan, perubahan teknologi, perubahan lingkungan, dan ancaman yang dirasakan atau peluang. Kesenjangan antara kapasitas saat ini dan yang diinginkan akan menghasilkan kapasitas yang keluar keseimbangan. Kelebihan kapasitas menyebabkan biaya operasi yang terlalu tinggi, sementara kapasitas di bawah kapasitas sumber daya yang tegang dan kemungkinan kehilangan pelanggan.

Dengan merencanakan kapasitas, perusahaan dapat memenuhi setiap permintaan dari konsumen dan juga dapat memanfaatkan sumber daya yang dimiliki secara optimal sesuai dengan kemampuan perusahaan tersebut.

Menurut Sule et al (2009) setidaknya terdapat 8 tujuan perencanaan kapasitas yang penting bagi perusahaan, diantaranya adalah :

1. Keputusan mengenai kapasitas memiliki dampak secara langsung kepada kemampuan perusahaan dalam memenuhi permintaan di masa depan. Dengan melakukan perencanaan kapasitas, perusahaan dapat memenuhi permintaan di masa depan dengan menggunakan metode peramalan permintaan.
2. Keputusan mengenai kapasitas mempengaruhi biaya operasional. Dengan melakukan perencanaan kapasitas, perusahaan dapat mengoptimalkan dan meminimalisir biaya operasional karena kapasitas dan permintaan telah disesuaikan terlebih dahulu.
3. Kapasitas biasanya merupakan penentu utama biaya dasar perusahaan. Dengan mengetahui kapasitas yang akan diproduksi, perusahaan dapat menentukan biaya untuk pembelian bahan baku, biaya pegawai, biaya operasional dan biaya lainnya.
4. Keputusan mengenai kapasitas sering kali melibatkan sumber daya jangka panjang. Dengan melakukan perencanaan kapasitas perusahaan dapat mengetahui sumber daya yang akan digunakan dalam jangka panjang sehingga perusahaan dapat merencanakan untuk melakukan investasi.
5. Kapasitas mempengaruhi perusahaan dalam memudahkan pengelolaan operasional perusahaan. Perusahaan yang melakukan perencanaan kapasitas akan lebih mudah dalam mengelola setiap tahapan yang dilalui.
6. Keputusan mengenai kapasitas dapat mempengaruhi daya saing perusahaan. Dengan melakukan perencanaan kapasitas, perusahaan dapat mengetahui kemampuan yang dimilikinya sehingga dapat menjadi kekuatan bagi perusahaan tersebut serta perusahaan tersebut dapat terus berinovasi sehingga memiliki daya saing bagi perusahaan tersebut.
7. Keputusan mengenai kapasitas seringkali melibatkan sumber daya keuangan dan sumber daya yang lainnya sehingga membutuhkan waktu

dalam pengaplikasiannya. Dengan melakukan perencanaan kapasitas perusahaan dapat mengetahui kapan perusahaan harus melakukan perbaikan-perbaikan dan pembelian kebutuhan perusahaan.

8. Keputusan mengenai kapasitas mampu mempengaruhi standar dari produk. Dengan melakukan perencanaan kapasitas, perusahaan dapat lebih memperlihatkan kualitas produk yang akan dijual pada konsumen. Karena pada proses produksi, kapasitas yang diolah sudah sesuai dengan peramalan permintaan yang dibuat sebelumnya sehingga tidak terjadi *over capacity* yang dapat menurunkan kualitas produk atau terlewatkannya proses inspeksi.

Kedelapan tahapan tersebut mengisyaratkan bahwa tujuan melakukan perencanaan kapasitas perusahaan dapat mengelola biaya dengan optimal. Selain itu perusahaan dapat melakukan *continous improvement* dengan kontrol kapasitas yang akan diproduksi sehingga dapat mempertahankan kualitas dari produk yang ditawarkan pada konsumen.

2.1.2.4. Langkah-langkah dalam Perencanaan Kapasitas

Dalam melakukan perencanaan kapasitas, terdapat langkah-langkah yang harus dilakukan oleh perusahaan. Pada bukunya Heizer dan Render (2014) mengatakan bahwa ada empat langkah dan diantaranya adalah :

1. Melakukan peramalan permintaan dengan akurat agar dapat dijadikan dasar perencanaan.
2. Menyesuaikan perkembangan teknologi dengan volume penjualan perusahaan.
3. Mengetahui ukuran operasional yang optimum.
4. Melakukan perubahan pada perusahaan.

Sedangkan Stevenson (2015) menjabarkan langkah-langkah perencanaan kapasitas sebagai berikut :

1. Mengestimasi kebutuhan kapasitas di masa depan.
2. Mengevaluasi kapasitas dan fasilitas yang dimiliki perusahaan lalu mengidentifikasi kesenjangan yang ada.
3. Mengidentifikasi alternatif untuk memenuhi persyaratan yang telah ditentukan.
4. Melakukan analisa keuangan untuk masing-masing alternatif.
5. Melakukan analisa masalah secara kualitatif dari masing-masing alternatif.
6. Memilih alternatif terbaik yang dapat diterapkan dalam jangka panjang.
7. Menerapkan alternatif yang dipilih.
8. Melakukan pemantauan.

Dapat disimpulkan masing-masing dari setiap langkah perencanaan kapasitas diulai dengan melakukan perencanaan permintaan, menyesuaikan kapasitas yang diproduksi dengan kemampuan yang dimiliki perusahaan, mencari alternatif perencanaan kapasitas yang sesuai dengan keadaan perusahaan dan melakukan pemantauan serta perbaikan secara terus menerus.

2.1.3. Peramalan

Perencanaan kapasitas dimulai dengan tahapan peramalan permintaan (*forecasting demand*) agar perusahaan dapat mengetahui seberapa banyak kebutuhan yang harus dipenuhi yang berdasar pada data dimasa lalu.

Menurut Stevenson (2015 : 72) dalam bukunya yang berjudul *Operation Management* (Stevenson, 2015:72) peramalaan adalah masukan/*input* dasar dalam proses pengambilan keputusan dari manajemen operasi karena permalaan memberikan informasi dalam permintaan dimasa yang akan datang. Salah satu tujuan utama dari manajemen operasi adalah untung menyeimbangkan antara pasokan/*supply* dan permintaan,dan

memiliki perkiraan permintaan dimasa yang akan datang sangat penting untuk menentukan berapa kapasitas atau pasokan/*supply* yang dibutuhkan untuk menyeimbangi permintaan.

Pendapat lain diungkapkan oleh Kumar dan Kuresh (2009:105), "*Forcasts are estimates of the occurrence, timming, or magnitude of uncertain future event.*" dan menurut Heizer dan Render (2016:140), "*Forcasting is the art and science of predicting future events.*" sedangkan peramalan menurut James et al (1990) dalam jurnal Sule et al (2012), "*Forcasts are keys inputs used to answer the questions of how much capacity is needed and when it is needed.*"

Sehingga dapat disimpulkan bahwa peramalan merupakan suatu kegiatan dalam memprediksi, mengestimasi ketidakpastian kejadian di masa depan dan sebagai kunci dalam menjawab pertanyaan mengenai seberapa kapasitas yang dibutuhkan dan kapan kapasitas tersebut dibutuhkan.

2.1.3.1. Metode Peramalan

Dalam pengaplikasiannya, peramalan memiliki beberapa metode yang dapat disesuaikan dengan keadaan di dalam perusahaan. Metode-metode tersebut dikelompokan berdasarkan cara perusahaan melakukan peramalan. Terdapat dua metode yang dikemukakan oleh Heizer dan Render (2016:111) yaitu :

1. *Qualitative Forecast, forecasts that incorporate such factors as the decision maker's intuition, emotions, personal experience, and value system.*
2. *Quantitative Forecast, forecasts that employ mathematical modeling to forecast demand.*

Metode *qualitative forecast*, peramalan bersifat subjektif atau berdasarkan faktor-faktor tertentu yang diantaranya berupa intuisi dari engambilan keputusan, pengalaman pribadi, emosi, dan nilai sistem dalam meraih

peramalan. Metode *quantitative forecast* mengacu pada peramalan yang bersifat matematis dan berdasarkan pada data masa lalu perusahaan.

Metode *qualitative forecast* memiliki empat teknik peramalan, Heizer dan Barry Render (2016 : 111) menjabarkan *qualitative forecast* terdiri dari :

1. *Jury of executive opinion* merupakan teknik menggunakan opini yang berdasarkan manajer tingkat atas dalam kelompok yang kecil dalam mengestimasi permintaan.
2. *Delphi method* merupakan teknik yang menggunakan pendapat para ahli dalam kelompok untuk membuat peramalan.
3. *Sales force composite* merupakan teknik yang menggunakan estimasi penjualan yang diekspektasikan oleh *salesperson*.
4. *Market survey* merupakan teknik yang menggunakan pendapat dan masukan dari pelanggan yang berkaitan, dan rencana pelanggan dalam melakukan pembelian selanjutnya.

Selanjutnya, metode *quantitative forecast* dibagi ke dalam dua kategori yaitu *time series models* dan *asscoiative models*. *Time-series models* menurut Heizer dan Render (2014:144), "*Time series models predict on the assumption that the future is a function of the past.*" sedangkan Kumar dan Suresh (2009:106), "*A time series is a set of observations of a variable at regular intervals over time.*". Pengertian-pengertian tersebut menjabarkan bahwa *time series models* merupakan teknik peramalan yang pada data masa lalu dapat membuat peramalan masa depan.

Menurut Heizer dan Render (2016) *Time Series Models* memiliki empat model dalam peramalannya, diantaranya adalah :

1. *Naive approach*, teknik peramalan yang mengasumsikan bahwa permintaan di masa yang akan datang akan sama dengan permintaan pada masa sekarang.

2. *Moving averages*, teknik peramalan yang menggunakan nilai rata-rata data aktual untuk menjadi peramalan. Secara matematis, *moving averages* dapat di cari melalui :

$$\text{moving averages} = \frac{\Sigma \text{demand in previous } n \text{ periods}}{n}$$

Dimana n merupakan jumlah periode yang ingin dicari.

Selain menggunakan *moving average*, perusahaan dapat menggunakan *weighted moving averages*, dapat dicari melalui :

$$\text{weighted moving averages} = \frac{\Sigma (\text{weight for period } n)(\text{demand in period } n)}{\Sigma \text{Weights}}$$

3. *Exponential Smoothing*, merupakan peramalan yang menggunakan sedikit masa lalu dan mudah digunakan. Rumus dasar *Exponential Smoothing* adalah :

New forecats

$$= \text{Last period's forecast} + \alpha(\text{Last period's actual demand} - \text{Last period's forecast})$$

Secara matematis dituliskan:

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1})$$

Dimana :

F_{t-1} = *new forecast*

F_t = *previous period's forecast*

α = *smoothing constant*

A_{t-1} = *previous period's actual demand*

4. *Trend projection*, teknik permalan yang berdasarkan kesesuaian *trend line* pada serangkaian titik data pada masa lalu yang kemudian di proyeksikan pada *line* masa yang akan datang. Secara matematis dituliskan :

$$\hat{y} = a + bx$$

dan untuk mencari *slope* b :

$$b = \frac{\sum xy - n \bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n \bar{x}^2}$$

Dimana :

y = nilai dari variabel yang akan diprediksi atau disebut dengan *dependent variabel*

a = intersep dari y-axis

b = slope pada garis regresi atau perubahan nilai dalam y yang dipengaruhi oleh perubahan x

x = *independent variable* atau variabel yang mempengaruhi y

Associative models merupakan kategori kedua yang terdapat pada *quantitative methods*. Menurut Heizer dan Render (2014:114), “*Associative Models, such a linear regression, incorporative the variables or factors that might influence the quantity being forecast.*” Pengertian tersebut menjabarkan bahwa *associative models* menggabungkan variabel-variabel dan faktor-faktor yang mungkin mempengaruhi besarnya kuantitas dan peramalan. *Associative models* memiliki satu teknik dalam peramalannya, yaitu *linear Regression*. Menurut Heizer dan Render (2016:162), “*A straight-line mathematical model to describe the functional relationship between independent and dependent variables.*” sedangkan menurut Wilson *et al* (2009:160),

“*Bivariate regression analysis (also called simple linear least-square regression) is statistical tools that gives us the ability to estimate the mathematical relationship between a dependent*

variable (usually called Y) and single independent variable (usually called X)."

Pengertian-pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa *linear regression* merupakan sebuah model matematika dan alat statistik dengan menggunakan hubungan dua variabel yaitu *dependent variable (Y)* dan *independent variable (X)*, dimana Y sebagai variabel yang menggambarkan sesuatu yang akan diramalkan dan X sebagai hal yang diasumsikan dapat mempengaruhi hasil peramalan. Persamaan matematis variabel X dan Y menurut Heizer dan Render (2014:162),

$$y = a + bx$$

a dan *b* dapat dicari menggunakan persamaan :

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

$$b = \frac{\sum xy - n \bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n \bar{x}^2}$$

Standart error pada estimasi dapat dilihat melalui rumus :

$$S_{yx} = \sqrt{\frac{\sum (y - y_c)^2}{n - 2}}$$

2.1.3.2. Langkah-langkah dalam Sistem Peramalan

Dalam melakukan peramalan dengan baik dan benar diperlukan langkah-langkah agar peramalan tersebut dapat terukur dan mudah untuk dilakukan. Menurut Stevenson dalam buku *Operation Management* (Stevenson, 2015 :74) ada 6 langkah dasar dalam proses peramalaan diantaranya :

1. Tentukan tujuan dari permalaan. Bagaimana hasilnya akan digunakan dan kapan akan digunakan, langkah ini akan memberikan indikasi akan tingkat detail yang dibutuhkan dalam peramalan, banyaknya sumber daya yang dibutuhkan, dan tingkat akurasi.

2. Menentukan rentang waktu, semakin panjang rentang waktunya maka semakin berkurang akurasi dari permalaan.
3. Pilih teknik/metoda forecasting
4. Analisa dan rapihkan data, karena data yang tidak akurat mengurangi validasi dari hasil peramalan
5. Buatlah Peramalaan
6. Pantau hasil dari permalaan, hasil peramalaan harus diawasi dan dipantau untuk mengetahui apakah performanya memuaskan, jika tidak revisi lagi metoda/teknik yang digunakan, uji lagi validitas dari data yang digunakan

Sedangkan Heizer dan Render (2015) menuturkan setidaknya ada tujuh langkah yang dilalui dalam melakukan sistem peramalan, dan diantaranya adalah :

1. Menentukan penggunaan dalam peramalan. Perusahaan menentukan divisi apa yang akan dijadikan sebagai dasar peramalan.
2. Memilih item yang akan diramalkan. Perusahaan memilih item yang akan diramalkan pada divisi tersebut.
3. Memilih periode waktu yang digunakan dalam peramalan. Perusahaan memilih peramalan untuk jangka pendek, menengah atau jangka panjang.
4. Memilih model peramalan. Perusahaan memilih model peramalan yang akan digunakan yaitu model kuantitatif atau model kualitatif.
5. Mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam pembuatan peramalan. Perusahaan mengumpulkan berbagai data seperti data penjualan, data kehadiran pegawai, data pembelian bahan baku, dan data-data lainnya yang dibutuhkan.
6. Membuat peramalan. Perusahaan membuat peramalan setelah mendapatkan data yang dibutuhkan dan menentukan model setra periode yang telah ditentukan.

7. Membuat validasi dan mengimplementasikan hasil peramalan. Perusahaan membuat tinjauan dari hasil peramalan yang telah dibuat.

2.1.4. Bottleneck

Dalam perencanaan kapasitas dibutuhkan analisa kapasitas untuk memudahkan perusahaan dalam mengatur kapasitas secara keseluruhan dalam tahap produksi. Heizer dan Render (2016) mengatakan bahwa konsep utama dalam menganalisa kapasitas adalah peranan *bottleneck*. *Bottleneck* merupakan salah satu bagian dari *constraints* pada manufaktur perusahaan. Moore dan Scheinkopf (1998) menjelaskan bahwa *constraints* merupakan segala sesuatu yang dapat menghambat dan membatasi sistem untuk mencapai performa yang lebih tinggi dibandingkan dengan tujuannya. Menurut Heizer dan Render (2016:314), "*Bottleneck is a operation that is the limiting factor or constraint.*" sedangkan Kumar dan Suresh (2009:260), "*Bottleneck operation is the station on an assembly line that requires the longest task time.*". Penjelasan-penjelasan tersebut menyimpulkan bahwa *bottleneck* merupakan suatu hal yang menghambat jalannya suatu rangkaian kegiatan operasi dengan adanya jeda waktu tertentu.

Bottleneck dapat diuraikan dan dikendalikan agar tidak menghambat jalannya proses produksi perusahaan. Russel dan Taylor (2011) menguraikan menjadi dua jenis pengurai hambatan, yaitu :

1. *Drum-Buffer-Rope*

Metode ini digunakan dalam mengatur aliran produksi dimana *drum* diibaratkan sebagai *bottleneck* atau sumber pembatas yang mengakibatkan adanya gangguan pada laju produksi. *Buffer* merupakan persediaan yang ditempatkan di depan *bottleneck* untuk menjaga stasiun tetap sibuk dan *Rope* adalah titik kendali atau sebagai sinyal komunikasi yang memberitahu adanya kemacetan pada aliran produksi yang dimulai dari hulu.

2. *Process Vs. Transfer Batch Sizes*

Metode ini digunakan dengan membedakan jumlah barang yang diproduksi dengan jumlah barang yang akan diangkut. Terdapat lima langkah dalam menjalankan metode *Process Vs. Transfer Batch Sizes* :

- Mengidentifikasi letak *bottleneck*.
- Mendahulukan pekerjaan yang memiliki potensi menyebabkan *bottleneck* untuk mengurangi kemacetan.
- Melanjutkan jadwal mesin *bottleneck*.
- Mengurangi jadwal mesin yang lainnya untuk menopang *bottleneck*.
- Melakukan *transfer batch* dalam ukuran yang lebih kecil dibandingkan ukuran *batch* aktual.

2.2 Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian tentang perencanaan kapasitas maupun optimalisasi produksi telah banyak dilakukan peneliti sebelumnya dengan berbagai variasi variabel.

Tabel 2. 1. Hasil Penelitian Terdahulu

No.	Nama Peneliti	Judul	Variabel	Metode	Hasil
Jurnal Nasional					
1.	Jasan Supratman (Jurnal Pasti : Vol.X : 2014)	Percanaan Optimasi Produksi Produk <i>Freezer</i> dan <i>Showcase</i> di PT FPS.	Optimasi Perencanaan Produksi	<i>Linear Programming</i> dan <i>Time Series</i>	Hasil analisis terhadap permintaan freezer dan showcase dengan menggunakan metode peramalan <i>moving average</i> untuk menentukan jumlah produksi selama 1 tahun mendatang. Hasil peramalan menunjukkan bahwa jumlah permintaan produk freezer dan showcase periode April 2015 sampai Maret 2016 adalah adalah 5.527 unit freezer dan 57.221 unit showcase.

2.	Melly Dwi Harnatalia (2013)	Perencanaan Kapasitas Produksi Bagian Penjahitan Model Baju Koko Ampil 1 di CV.XYZ Surabaya	Perencanaan Kapasitas	<i>Performance rating</i> dan <i>Allowance time</i>	Dari hasil <i>line balancing</i> , proses-proses tersebut dapat dikerjakan dengan efektif menggunakan 3 <i>work station</i> (3 orang) dengan tingkat efisiensi sebesar 73,511 % dan tingkat efisiensi sebesar 26,489% atau <i>idle time</i> sebesar 476,16 detik. Masih terdapatnya tingkat inefisiensi karena proses bagian penjahitan Ampil 1 hanya membutuhkan <i>task time</i> yang relatif kecil dibandingkan dengan <i>cycle time</i> yang tersedia tiap <i>work station</i> .
3.	Suparjo, ST dan Rony Prabowo, SE. ST. MT (2013)	Analisis Peningkatan Kapasitas Produksi dengan Membandingkan antara Penambahan Shift dan Kerja Lembur pada UD. Barokah	Pengukuran waktu kerja	Regresi Linier	Untuk meramalkan besarnya permintaan pada tahun mendatang dengan menggunakan metode regresi linier merupakan metode yang terbaik dengan nilai tengah kesalahan kuadrat terkecil yaitu 96.038.508. Besarnya tingkat permintaan per tahun 2012 sampai tahun 2014 berturut-turut sebesar 565.791 unit (untuk tahun 2012), 590.742 (untuk tahun 2013), 615.692 unit (untuk tahun 2014).
4.	Denny Sindi Pratama (Universitas Gunadarma : Vol.1 : 2015)	Optimalisasi Produksi Industri Sambal Menggunakan Pemrograman	Optimalisasi Produksi	Analisis Sensitivitas	Hasil analisis sensitivitas sebelumnya menunjukkan bahwa dengan diasumsikan terjadinya peningkatan biaya produksi tanpa

		Linier <i>Optimalization of Production Industrial Sauce Using Linear Progaming</i>			peningkatan harga jual berkisar 26%. Sedangkan peningkatan biaya produksi dengan peningkatan harga jual berkisar 27%. Peningkatan biaya produksi sebesar persentase tersebut akan menyebabkan industri sambal tidak mendapatkan keuntungan bahkan mengalami kerugian.
5.	Nofi Erni dan Santi Rafrianti (Universitas Indonusa : Vol.1 : 2007)	Usulan Rencana Kapasitas Produksi Menggunakan Metode RCCP dan Pendekatan Sistem Dinamis pada PT. Dellifood Sentosa Corpindo – Tangerang	Kapasitas	RPPC pendekatan CPOF (Capacity Planning Overall Using Factors Approach)	Kapasitas di PT. Dellifood Sentosa Corpindo masih belum bisa menyesuaikan produksi Migelas dengan permintaan konsumen karena masih adanya beberapa stasiun kerja yang kekurangan kapasitas.
6.	Wawan K Risal, Puryani, dan Eko Nursubiyantoro (Jurnal OPSI :Vol.10 :2017)	Perencanaan Kebutuhan Kapasitas Produksi pada SP Alumunium	Kapasitas Produksi	RPPC	Peramalan permintaan menggunakan data historis permintaan selama bulan Januari hingga Desember 2015 guna memperoleh data permintaan hingga delapan bulan ke depan. Data yang diperoleh tersebut menunjukka pola bergelombang (<i>cycle</i>) sehingga dalam melakukan peramalan penulis memilih metode peramalan <i>Moving Averages Model, Single Exponential Smoothing,</i> dan <i>Weighted Moving Averages.</i>

7.	Akram, A. Sahari, A. I. Jaya (Jurnal Ilmiah Matematika Terapan: Vol.13 : 2016)	Optimalisasi Produksi Roti dengan Menggunakan Metode <i>Branch and Bound</i>	Optimalisasi Produksi	Program Linier, Simplex dan <i>Branch and Bound</i>	Berdasarkan hasil penelitian dan uraian-uraian pada bab – bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa roti yang diproduksi dalam sehari sebanyak 2.940 buah dengan kombinasi roti isi coklat sebanyak 1.571 buah, roti isi keju sebanyak 1.230 buah, roti isi mocca sebanyak 59 buah dan roti mesies sebanyak 80 buah, serta hasil penjualan optimal dalam sehari adalah sebesar Rp. 5.880.000.
8.	Didik Khusna Aji (Universitas Dian Nuswantoro : Vol.1 : 2015)	Perencanaan Kapasitas Produksi untuk Memenuhi Permintaan Konsumen dengan Menggunakan Metode <i>Rough Cut Capacity Planning</i> (RCCP)	Kapasitas Produksi	RPPC	Perencanaan kapasitas produksi dengan menggunakan metode <i>Rough Cut Capacity Planning</i> untuk meningkatkan kapasitas produksi bisa dilakukan dengan 2 alternatif yaitu alternatif <i>over time</i> dan alternatif penambahan tenaga kerja dengan, dari kedua alternatif tersebut kapasitas produksi perusahaan bisa meningkat dan bisa memenuhi total kapasitas stasiun.
9.	Restin Septiana (UII : Vol.1 : 2016)	Analisis Perencanaan Kapasitas Produksi pada Perusahaan XYZ Tahun 2015 di Yogyakarta	Perencanaan Kapasitas	<i>Linear Programming</i> dengan alat bantu analisis POM <i>for Windows</i>	Status sumber daya dalam metode <i>Linear Programming</i> pada alat analisis POM <i>for Windows</i> untuk menghasilkan kapasitas produksi optimal bernilai positif, artinya sumber daya melimpah, namun ada yang habis dan ada yang tersisa

10.	Raden Muhamad Marjan Faisal, Praty Poeri Suryadhini, dan Widia Juliani (2016)	<i>Forecasting</i> dan Analisis Perencanaan Kapasitas Produksi dengan <i>Bill of Labor Approach</i> paada Proyek <i>Engine CT 7 PT. XYZ</i>	<i>Forecasting</i> dan Perencanaan Kapasitas	<i>Bill of Labor Approach</i>	Perencanaan kapasitas produksi dengan menggunakan metode RCCP teknik BOLA telah dilakukan yang menghasilkan bahwa setiap mesin memiliki kelebihan kapasitas, sehingga semua <i>demand</i> dapat terpenuhi. Dengan demikian perencanaan kapasitas produksi dengan metode RCCP teknik BOLA menghasilkan beberapa alternatif solusi perencanaan kapasitas produksi yang optimal yaitu dengan melakukan <i>Preventive Maintenance</i> , dan melakukan produksi <i>part-part</i> yang akan digunakan untuk mempermudah proses <i>repair</i> .
No.	Nama Peneliti	Judul	Variabel	Metode	Hasil
Jurnal Internasional					
1.	Leif Danziger dan Claus Thustrup Kreiner (Wiley LSE : Vol.69 : 2002)	<i>Fixed Production Capacity, Menu Cost and the Output: Inflation Relationship</i>	<i>Production Capacity, Menu Cost</i>	<i>Impact Inflation, Generalized Model</i>	Makalah ini menganalisis dampak inflasi pada harga dan produksi keputusan perusahaan yang menghadapi biaya penyesuaian harga tetap dan harus berkomitmen kapasitas output tetap. Berdasarkan asumsi spesifik kami, terlihat bahwa, seperti pada kasus friksi hanya pada penyesuaian harga, harga riil awal meningkat dan harga riil terminal menurun dengan inflasi,

					dan output-inflasi hubungan negatif. Terlebih lagi, simulasi mengungkapkan bahwa output tetap kapasitas secara signifikan memperkuat dampak negatif dari inflasi terhadap output.
2.	Marcus Asplund and Rickard (Wiley : Vol.45 : 1999)	<i>The Number of Firms and Production Capacity in Relation to Market Size</i>	<i>Production Capacity</i>	<i>Similar Method</i>	Untuk industri dengan barang-barang yang homogen dan tanpa hambatan masuk larga, wajar untuk mengasumsikan bahwa hubungan antara ukuran pasar dan jumlah perusahaan memberikan informasi tentang seberapa cepat persaingan meningkat dengan jumlah perusahaan. Ketika masuk relatif mudah, perusahaan-perusahaan baru akan terbentuk ketika pasar berkembang. Jika masuk oleh perusahaan baru mengarah ke persaingan yang semakin ketat dengan laba variabel yang lebih rendah, maka ukuran pasar per-perusahaan harus lebih besar agar perusahaan dapat menutup biaya tetap.
3.	A Gunasekaran, SK Goyal, T Martikainen and P Yli (Palgrave Macmillan : Vol.49 : 1998)	<i>Production capacity planning and control in multi-stage manufacturing</i>	<i>Production capacity, control</i>	<i>Linear and dynamic programming techniques.</i>	Ini menunjukkan bahwa ada peluang untuk penelitian lebih lanjut tentang perencanaan kapasitas dalam multi-tahap sistem produksi yang menggabungkan efek lot-sizing keputusan. Selain itu, model dapat diperpanjang

					untuk desain yang kuat daripada optimal yang akan menangani jumlah tingkat permintaan yang berbeda.
4.	James R. Bradley and Bruce C. Arntzen (Informs : Vol.47 : 1999)	<i>The Simultaneous Planning of Production, Capacity, and Inventory in Seasonal Demand Environment</i>	<i>Planning, Capacity, Inventory</i>	<i>ROOA and Optimization Algorithm</i>	Analisis kami untuk dua perusahaan manufaktur yang berbeda Gested bahwa strategi manufaktur berdasarkan meminimalkan unit biaya dan memaksimalkan pemanfaatan peralatan cenderung menghasilkan hasil keuangan yang kurang optimal. Kami menemukan bahwa lebih tinggi pengembalian aset operasi dapat dicapai dengan menambah kapasitas dan menurunkan persediaan. Hasil ini hanya tercapai oleh perencanaan kapasitas, inventaris, dan jadwal produksi secara simultan. Lain dokumentasi kriteria untuk memilih produk yang mana untuk melakukan praproduksi ke dalam persediaan.
5.	E. Aghezzaf (Palgrave Macmillan : Vol.56 :	<i>Capacity Planning and Warehouse Location in</i>	<i>Capacity Planning, warehouse location and</i>	<i>A robust optimization model</i>	Algoritma berbasis dekomposisi kami menghasilkan solusi yang bagus, yang umumnya

	2005)	<i>Supply Chains with Uncertain Demands</i>	<i>supply chain</i>		lebih baik dari pada pendekatan solusi rata-rata, dan mendapatkan jumlah waktu komputasi edwithina yang wajar dibandingkan dengan solusi dari model asli yang kuat.
6.	R. A. Sarker (Palgrave Macmillan : Vol.51 : 2000)	<i>A Note on Production Capacity Planning and Control in Multi-Stage Manufacturing</i>	<i>Production Capacity Planning and Control</i>	<i>Condition on batch productionrate , Constraints of the model</i>	Kapasitas yang seimbang diharapkan dalam semua tahap sehingga ada adalah kapasitas idle minimum atau menunggu produk-dalam proses. Dalam garis aliran yang tidak seimbang, produksi lebih tinggi menilai di setiap tahap hasil menunggu produk-dalam-prosesi n tahap berikutnya dan tingkat produksi lebih rendah dalam tahap apa pun hasilkan waktu mesin idle di tahap berikutnya.
7.	Bala V. Balachandran, Ramji Balakrishnan and K. Sivaramakrishnan (American Accounting Association : Vol..72 : 1997)	<i>On the Efficiency of Cost-Based Decision Rules for Capacity Planning</i>	<i>Cost-Based Decision Rules, Capacity Planning</i>	<i>Resource-Consumption Related Sensitivity Checks</i>	Kinerja yang sangat kuat dari aturan keputusan sederhana yang telah kami pertimbangkan bersifat provokatif, dan mengajukan pertanyaan-pertanyaan berikut. Pertama, lakukan yang berbasis produk dan sangat penting aturan keputusan berbasis sumber daya terus memberikan 80-95 persen dari keuntungan patokan di bawah kondisi biaya dan permintaan yang lebih realistis daripada yang diasumsikan dalam

					<p>percobaan ini. Kedua, mengingat bahwa bahkan keseimbangan ad hoc dari sumber daya kapasitas memiliki nilai, penelitian yang membantu menentukan mekanisme keseimbangan optimal tampaknya berbuah. Akhirnya, penelitian berbasis lapangan itu memeriksa praktik perencanaan kapasitas aktual dan peran akuntansi manajemen dalam perencanaan kapasitas akan menjadi langkah selanjutnya yang bermanfaat.</p>
8.	<p>Sampath Rajagopalan and Jayashankar M. Swaminathan (Informs : Vol.47 : 2001)</p>	<p><i>A Coordinated Production Planning Model with Capacity Expansion and Inventory Management</i></p>	<p><i>Production Planning Capacity Expansion, Inventory Management</i></p>	<p><i>An Illustrative Application</i></p>	<p>Perspektif perencanaan produksi dalam manajemen operasi konvensional literatur akan menyarankan menggunakan kelebihan kapasitas dalam periode untuk melakukan pergantian peralatan lebih banyak dan dengan demikian mengurangi persediaan. Di sisi lain, jangka panjang perspektif akuisisi kapasitas dapat menyarankan pembangunan persediaan tambahan dengan kelebihan kapasitas untuk bertemu pertumbuhan permintaan di masa depan dan dengan demikian menunda pembelian kapasitas tambahan di masa depan. Pertukaran khusus ini dihadapi oleh para manajer di beberapa perusahaan</p>

					dalam tahap pertumbuhan tetapi ada kekurangan model di literatur yang membahas masalah ini.
9.	Kyle Hampton and Katerina Sherstyuk (Wiley : Vol.43 : 2012)	<i>Demand shocks, capacity coordination, and industry performance: lessons from aneconomic laboratory</i>	<i>Demand shocks, capacity coordination, and industry performance</i>	<i>Mathematical programming continuous linear</i>	Hasil kami menunjukkan duopolis mampu mengurangi kapasitas mereka ke tingkat monopoli dan menetapkan peluang harga monopoli untuk mengoordinasikan kapasitas. Dengan demikian, koordinasi kapasitas oleh duopolis dapat merugikan konsumen sebanyak satu perusahaan yang bangkrut dan perusahaan lain menjadi Dan tanpa keraguan, kita menemukan bahwa memungkinkan koordinasi membahayakan konsumen tergantung pada bertahan hidup di pasar.
10.	Suleyman Karabuk and S. David Wu (Informs : Vol.51 : 2003)	<i>Coordinating Strategic Capacity Planning in the Semiconductor Industry</i>	<i>Strategi Capacity Planning</i>	<i>A Decentralized Planning Model, COMPUTATIONAL EXPERIMENT</i>	Eksperimen kami menunjukkan bahwa manfaat besar dapat dicapai dengan menggunakan stokastik model pemrograman untuk perencanaan kapasitas strategis masalah (seperti yang ditunjukkan oleh perbandingan dengan EEV), dan desentralisasi keputusan kepada manufaktur dan manajer pemasaran dapat dicapai dengan agak minor trade-off dalam biaya total.

No.	Nama Peneliti	Judul	Variabel	Metode	Hasil
Skripsi					
1	Ratih Gayatri	Perencanaan Kapasitas untuk Mengoptimalkan Proses Produksi Ayam Karkas Pada Rumah Potong Ayam Jabal Nur Cihaurbeuti - Ciamis	Perencanaan Kapasitas Produksi	<i>Design Capacity</i>	Kapasitas produksi ayam karkas mengalami antrian pada salah satu tahap produksi.
2	Asep Agung Saputra	Analisis Kapasitas <i>Work Center Bottleneck</i> dengan Menggunakan Metode <i>Rough Cut Capacity Planning</i> di CV GRH Teksindo	Kapasitas Kerja dan <i>Bottleneck</i>	RCCP	Setelah melakukan proses produksi, maka dilakukan evaluasi pada kapasitas produksi mencunakan metode RCCP terhadap Jadwal Induk Produksi yang telah dibuat. Hasil dari melakukan evaluasi tersebut diketahui bahwa terdapat kekurangan ataupun kelebihan kapasitas pada kapasitas produksi. Adanya kekurangan kapasitas, maka stasiun kerja mengalami hambatan. Sehingga JIP yang sudah dibuat tidak dapat dilaksanakan.
3	Fiqri Nurul Fitriani	Perencanaan Kebutuhan Kapasitas Produksi Kain Zblack Menggunakan Metode <i>Rough Cut Capacity Planning</i> di CV Kencana Hegar	Kapasitas Produksi	RCCP	Perencanaan kapasitas kain Zblack berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan RCCP, terdapat lima stasiun kerja yang mengalami kekurangan.

2.3 Kerangka Pemikiran

Menurut Stevenson (2015) Manajemen Operasi adalah bagian dari organisasi bisnis yang bertugas untuk memproduksi barang atau jasa. Sedangkan menurut Jay Heizer dan Barry Render (2009:4), manajemen operasional adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah input menjadi output. Menurut Jay Heizer dan Barry Render (2009:56-57), diferensiasi, biaya rendah dan respons yang cepat dapat dicapai saat manajer membuat keputusan efektif dalam sepuluh wilayah manajemen operasional. Keputusan ini dikenal sebagai keputusan operasi (*operations decisions*).

Salah satu faktor yang harus diperhatikan dalam perusahaan agar dapat berjalan dengan optimal dan efisien adalah perencanaan kapasitas. Dengan merencanakan kapasitas, perusahaan dapat memenuhi setiap permintaan dari konsumen dan juga dapat memanfaatkan sumber daya yang dimiliki secara optimal sesuai dengan kemampuan perusahaan tersebut. Oleh karena itu perencanaan kapasitas dapat menjadi sangat penting dalam perusahaan.

Heizer dan Render (2016) mendeskripsikan kapasitas merupakan jumlah material atau jumlah barang yang melewati suatu proses, jumlah unit yang dapat disimpan, diterima dan diproduksi dalam jangka waktu tertentu. Sedangkan perencanaan kapasitas dijelaskan Kumar dan Suresh (2009) merupakan suatu perancangan dalam sistem produksi mengenai perencanaan input sebuah produk, proses konversi dan juga output dari sistem produksi tersebut.

Perencanaan kapasitas dapat dilihat pada tiga tentan waktu dalam pengaplikasiannya :

1. *Long-range planning*, umumnya dilakukan untuk perencanaan kapasitas dengan waktu lebih dari tiga tahun. Pada tahap ini perencanaan kapasitas dilakukan dengan merencanakan penambahan fasilitas perusahaan atau penambahan *equipment* yang memiliki umur panjang.

2. *Intermediate-range planning*, umumnya dilakukan untuk perencanaan kapasitas dengan waktu tiga hingga tiga puluh enam bulan.. perencanaan ini lebih dikenal dengan istilah *aggregate planning*. Pada tahap ini perusahaan melakukan perencanaan mengenai penambahan pekerja, penambahan jadwal produksi dan perencanaan dalam membuat atau menggunakan persediaan perusahaan.
3. *Short-range planning*, perencanaan kapasitas dilakukan untuk waktu hingga tiga bulan saja. Pada tahap ini perusahaan lebih terfokus dengan penjadwalan pekerjaan dan pengalokasian mesin.

Menurut Heizer dan Render (2016) perencanaan mempertimbangkan empat pertimbangan utama yang saling terintegrasi dan diantaranya adalah :

1. Peramalan permintaan secara akurat.
2. Menyesuaikan peningkatan teknologi dan volume penjualan.
3. Mendapatkan ukuran operasi yang optimal.
4. Melakukan pembangunan untuk perubahan, hal tersebut mengacu pada *equipments* dan juga fasilitas yang terlibat dalam proses.

Untuk menunjang perencanaan kapasitas, perusahaan membutuhkan peramalan permintaan yang berdasarkan pada data masa lalu untuk memperkirakan atau menentukan seberapa banyak penjualan yang terjadi di masa yang akan datang. menurut Heizer dan Render (2014:140), "*Forecasting is the art and science of predicting future events.*". Dengan adanya peramalan tersebut diharapkan perusahaan dapat memprediksi dan meminimalisir tingkat ketidakpastian yang akan terjadi di masa depan. Sehingga hasil dari peramalan tersebut dapat membantu perusahaan dalam menyesuaikan seberapa banyak kapasitas yang harus diproduksi agar efektif dan efisien.

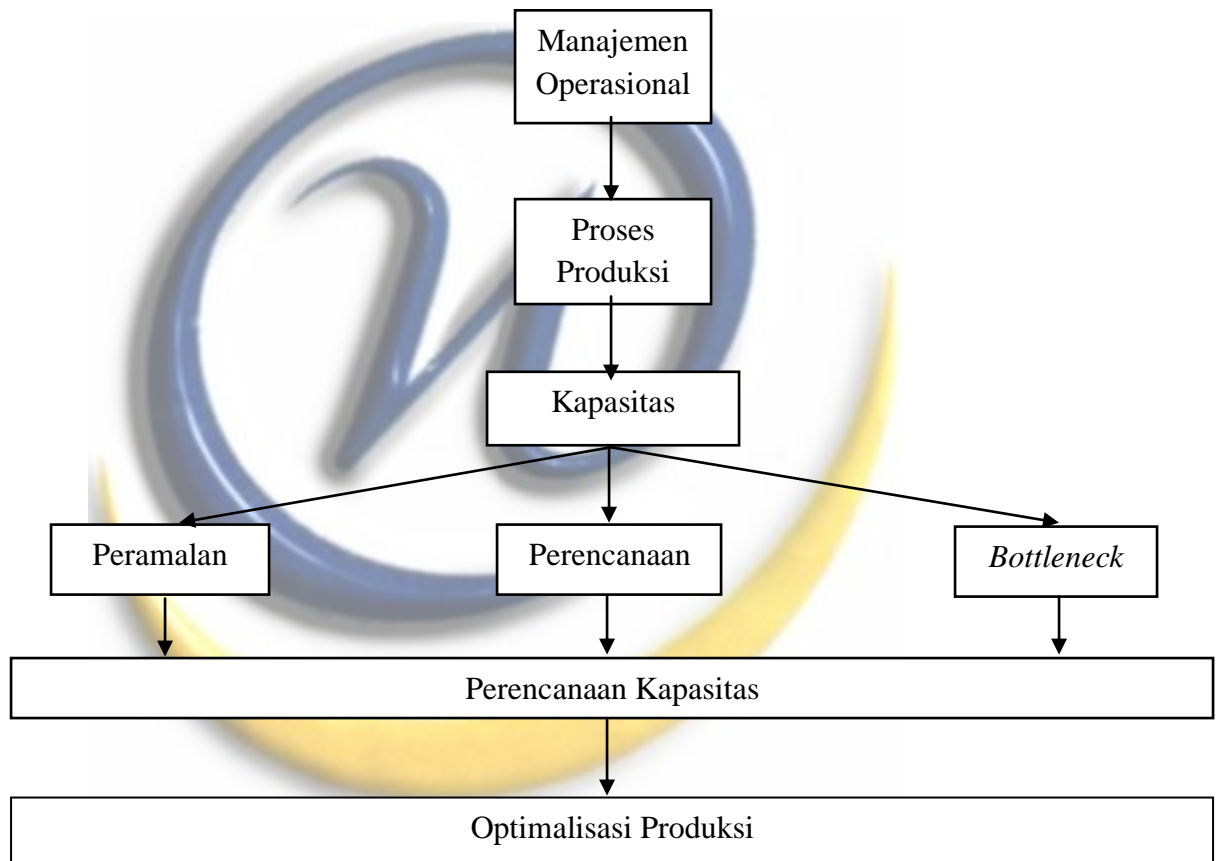
Dalam mengatur *bottleneck* yang terjadi pada rangkaian proses produksi perhiasan logam mulia emas, perusahaan dapat menerapkan empat prinsip yang dijelaskan oleh Heizer dan Render (2016:317-318) dan diantaranya adalah :

1. *Release work orders to the system at pace set by the bottleneck's capacity.*
2. *Long time at the bottleneck represents lost capacity for the whole system.*

3. *Increasing the capacity of a non-bottleneck station is a mirage.*
4. *Increasing the capacity of the bottleneck increases capacity for the whole system.*

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan sebuah kerangka pemikiran sebagai berikut:

Gambar 2.2 Bagan Kerangka Pemikiran



Sumber : Penulis, 2018