

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN**

#### **2.1 Kajian Pustaka**

Kajian Pustaka ini akan membahas mengenai teori-teori dan pengertian yang berhubungan dengan topik dan masalah penelitian dan mengemukakan beberapa teori yang relevan dengan variable-variabel penelitian. Pustaka yang akan dibahas yaitu mengenai pengertian manajemen, pengertian manajemen operasi, ruanglingkup manajemen operasi, pentingnya manajemen operasi, peramalan penjualan dan perencanaan produksi. Maka dari itu penulis menggunakan beberapa referensi jurnal yang berhubungan dengan masalah yang akan diteliti dan juga menggunakan hasil penelitian yang dianggap relevan.

##### **2.1.1 Manajemen**

Ilmu manajemen diperlukan oleh setiap perusahaan atau organisasi guna mengatur atas aktivitas yang dijalankan perusahaan maupun organisasi dalam mendukung kegiatan operasional nya. Dalam manajemen sendiri bertujuan untuk mengatur dan mnegolah sumber daya yang tersedia dalam organisasi.

###### **2.1.1.1 Definisi Manajemen**

Secara etimologis manajemen atau *management* berasal dari kata “*manage*”. Kata “*manage*” berasal dari kata “*manus*”, yang berarti “*to control by hand*”. Secara umum, manajemen dikenal sebagai sebuah proses yang mengatur

kegiatan atau perilaku sehingga menimbulkan efek yang baik. Pengertian lain dari manajemen yaitu sebuah seni yang mengarahkan orang lain untuk mencapai tujuan utama sebuah organisasi melalui proses perencanaan, pengorganisasian, pengelolaan dan pengawasan sumber daya dengan cara yang efektif dan efisien.

Adapun pengertian para ahli diantaranya sebagai berikut:

Pendapat Melayu S. P. Hasibuan (2019:2) mengatakan bahwa:

“Manajemen adalah sebuah ilmu dan seni dalam mengatur sebuah proses untuk bagaimana memanfaatkan sumber daya manusia serta sumber-sumber lainnya yang ada dalam perusahaan secara efektif dan efisien untuk mencapai tujuan yang telah di tentukan.”

George R. Terry dan Leslie W. Rue (2019:2) menyatakan bahwa:

“Manajemen adalah suatu proses khas yang terdiri atas tindakan-tindakan perencanaan, pengorganisasian, pergerakan dan pengendalian untuk menentukan serta mencapai tujuan melalui pemanfaatan sumber daya manusia dan sumber daya lainnya.”

Sedangkan Firmansyah (2018:4) mengemukakan bahwa:

“Manajemen adalah seni dan ilmu perencanaan, pengorganisasian, penyusunan. Pengarahan dan pengawasan dari pada sumber daya manusia untuk mencapai tujuan yang sudah ditetapkan terlebih dahulu.”

Berdasarkan paparan dari para ahli tersebut penulis mengambil keputusan bahwa manajemen merupakan serangkaian dari aktivitas untuk mencapai tujuan menggunakan sekelompok sumberdaya yang dibutuhkan agar dapat membuat keputusan yang tepat sehingga tercapainya tujuan yang telah ditetapkan.

### 2.1.1.2 Fungsi Manajemen

Fungsi manajemen berdasarkan pendapat Robbins S. P. & Coulter M. (2018) terdiri dari perencanaan, pengorganisasian, kepemimpinan, hingga pengendalian. sebagai berikut:

- 1) Perencanaan (*planning*)  
perencanaan melibatkan urusan memilih adalah kegiatan manajemen yang meliputi penetapan tujuan, penetapan strategi, dan mengembangkan rencana guna mengoordinasikan kegiatan. fungsi perencanaan dapat memberikan arahan perusahaan untuk menetapkan tujuan perusahaan terlebih dahulu. Tanpa penetapan tujuan, perusahaan sukar membandingkan realisasi hasil dengan rencana/tujuan perusahaan pada kegiatan evaluasi.
- 2) Pengorganisasian (*organizing*)  
Fungsi pengorganisasian adalah kegiatan manajemen yang melibatkan pengaturan dan pembagian pekerjaan dalam rangka mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Pengorganisasian meliputi pembagian kerja antara kelompok dan individu, pengorganisasian terkait kegiatan kelompok dan individu, serta penetapan kewenangan manajerial.
- 3) Memimpin (*leading*)  
Fungsi memimpin adalah kegiatan manajemen yang kegiatannya meliputi memotivasi, memimpin, dan melibatkan orang lain dalam mencapai tujuan organisasi. Definisi memimpin adalah kegiatan memotivasi individu ataupun kelompok untuk melakukan aktivitas hubungan kerja yang baik sehingga menciptakan iklim perusahaan yang harmonis.
- 4) Pengendalian (*controlling*)  
Fungsi pengendalian adalah fungsi manajemen yang kegiatannya meliputi memantau, membandingkan, dan mengevaluasi atas hasil kinerja. Kegiatan pengendalian ini meliputi penetapan standar dan tujuan awal, membandingkan antara hasil kerja dengan standar dan tujuan awal, dan melakukan evaluasi kesalahan serta mendorong keberhasilan.

Fungsi-fungsi manajemen yang meliputi merencanakan, pengorganisasian, memimpin dan pengendalian merupakan aspek yang penting bagi perusahaan. Apabila perusahaan tidak menjalankan fungsi manajemen dengan baik, maka perusahaan tidak akan mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

### 2.1.1.3 Pentingnya Manajemen

Pentingnya manajemen berdasarkan pendapat Robbins S. P. & Coulter M. dalam Ganjar Witoelar (2019) adalah sebagai berikut:

#### 1. Kebutuhan Universal Manajemen

Secara absolut kita dapat mengatakan bahwa manajemen dibutuhkan di semua tipe organisasi, di semua ukuran organisasi, pada semua tingkat organisasional. dan di semua organisasi, tidak peduli apa dan dimana negeri mereka berada. Ini dikenal sebagai "*universality of management*". Ketika manajemen secara universal dibutuhkan dalam semua organisasi, kita mempunyai satu keterkaitan dalam peningkatan cara organisasi yang dimanajemeni. Sebab manajemen efektif akan mengakibatkan organisasi efektif. Tugas dasar dari semua manajer di semua ukuran organisasi, pada semua tingkat organisasional dan di semua daerah kerja organisasional, dan di semua macam organisasi ialah membentuk dan memelihara suatu lingkungan dimana orang-orang yang bekerjasama dalam kelompok-kelompok dapat menyelesaikan tugas-tugas dan tujuan-tujuan yang telah ditentukan sebelumnya.

#### 2. Realitas Kerja

Pendapat ahli Ulber Silalahi dalam Ganjar Witoelar (2019) mengemukakan bahwa alasan lain untuk mempelajari manajemen adalah:

*"for most you once graduate from college and begin your carieer, you will either managed or be managed. For those who plan on management career, an understanding of the management process from the foundation upon wich to build your management skill. For those of you who don't see yourself in a management position, you're still likely to have to work managers. Also assuming that you will have to work for a living and recognizing that you are very likely to work in an organization, you'll probably have some managerial responsibilities even if you're not a manager. That are you can again a great deal of insight into the way your boss baheves and the workings of organizations by studying management"*.

Artinya:

"Sebagian besar anda setelah lulus dari perguruan tinggi dan memulai karir anda, anda akan mengelola atau dikelola. Bagi mereka yang merencanakan karir manajemen, pemahaman tentang proses manajemen dari dasar untuk membangun keterampilan manajemen. Bagi yang tidak melihat diri anda dalam posisi manajemen, kemungkinan besar anda masih harus bekerja sebagai manajer. Juga dengan asumsi bahwa anda harus bekerja untuk mencari nafkah dan menyadari bahwa anda sangat mungkin bekerja di suatu organisasi, anda mungkin akan memiliki beberapa tanggung jawab manajerial

bahkan jika anda bukan seorang manajer. Artinya, anda dapat memperoleh kembali banyak wawasan tentang cara atasan anda berperilaku dan cara kerja organisasi dengan mempelajari manajemen”.

Oleh karena itu bagi siapa yang bercita-cita menjadi manajer atau menduduki posisi manajerial maka studi formal manajemen adalah suatu hal yang penting dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan manajerial (*managerial ability*). Sebab organisasi efektif dan kebutuhan masyarakat tidak dapat direalisasikan tanpa manajemen dan manajer efektif. Maka dari itu manajemen dan manajer efektif sangat diperlukan didalam sebuah organisasi.

### 3. Imbalan dan Tantangan

Nilai dari pelajaran manajemen semakin dapat dipahami dengan memperhatikan imbalan dan tantangan dari menjadi seorang manajer.

Jadi lebih singkatnya pentingnya manajemen dapat dilihat dari tiga poin di atas dimana kebutuhan universal manajemen, realitas kerja dan imbalan dan tantangan.

## 2.1.2 Manajemen Operasi

Setiap perusahaan manufaktur Setiap perusahaan baik perusahaan manufaktur maupun perusahaan jasa senantiasa melakukan proses manufaktur dalam kegiatan operasinya. Proses transformasi merupakan proses untuk mengubah input berupa sumber daya - sumber daya ekonomi menjadi output produk berupa barang ataupun jasa tertentu. Melalui kegiatan operasi, input yang dimiliki perusahaan diintegrasikan untuk dapat menghasilkan output yang mempunyai nilai tambah. Oleh karena itu kegiatan operasi menjadi salah satu fungsi utama dalam perusahaan.

### 2.1.2.1 Pengertian Manajemen Operasis

Manajemen operasi atau dalam pengertian luas dinamakan dengan manajemen produksi. Manajemen operasi berkaitan dengan produksi barang dan jasa. Hasil produksi barang atau jasa yang melimpah berada dibawah koordinasi

dan pengawasan manajer operasi. Para ahli mendefinisikan manajemen operasi, diantaranya sebagai berikut:

Pendapat Jay Heizer, Barry Render dan Chuck Muson (2020:36), bahwa manajemen operasi yaitu:

*“is the set of activities that creates value in the form of goods and services by transforming inputs into outputs”*

Artinya:

Manajemen operasi adalah serangkaian aktivitas yang menciptakan nilai yang berupa barang dan jasa dengan mengubah *input* menjadi *output*.

Sedangkan S Efendi, D Pratiknyo, E Sugiono (2019:2) mengemukakan bahwa:

“Manajemen operasi adalah kegiatan ataupun suatu proses mengatur dan mengkoordinasi penggunaan berbagai sumber daya secara efektif dan efisien dalam upaya membuat produk dengan cara mentransformasi input (*bahan*) menjadi produk (*output*) ataupun menambah kegunaannya.”

Sementara manajemen operasi yang dikemukakan oleh Eddy Herjanto (2020:2) menyatakan bahwa:

“Manajemen operasi merupakan suatu kegiatan yang berhubungan dengan pembuatan barang, jasa, atau kombinasinya, melalui proses transformasi dari sumberdaya produksi menjadi keluaran yang diinginkan.”

Berdasarkan dari beberapa definisi tersebut, maka penulis dapat menyimpulkan bahwa manajemen operasi adalah suatu kegiatan pengelolaan mulai dari merencanakan, mengatur, mengontrol, mengkoordinasikan, dan mengendalikan suatu proses produksi barang maupun jasa untuk menghasilkan

produk maupun pelayanan secara efektif dan efisien melalui pemberdayaan sumber daya yang ada guna menghasilkan hasil yang diinginkan konsumen.

### **2.1.2.2 Ruang Lingkup Manajemen Operasi**

Ruang lingkup manajemen operasi menjelaskan bagaimana peran manajemen operasi dalam suatu organisasi baik itu jasa maupun manufaktur. Ruang lingkup manajemen operasi berdasarkan pendapat William J. Stevenson dan Sum Shee Choung (2019) mengemukakan bahwa, ruang lingkup manajemen operasi menjangkau seluruh organisasi. Orang yang berkerja di bidang manajemen operasi terlibat dalam desain produk dan jasa, seleksi proses, seleksi manajemen teknologi, desain sistem kerja, perencanaan lokasi, perencanaan fasilitas, dan perbaikan mutu organisasi produk dan jasa.

Ada tiga aspek yang saling berhubungan dalam ruang lingkup manajemen operasi, yaitu:

1. Aspek struktural, yaitu aspek yang berfokus pada pengaturan elemen pembangun sistem manajemen operasi dan interaksinya satu sama lain.
2. Aspek fungsional, yaitu aspek yang berhubungan dengan manajemen dan elemen struktural organisasi yang mencakup perencanaan, penerapan, pengendalian dan perbaikan agar mencapai kinerja yang optimal.
3. Aspek lingkungan, memberikan pandangan lain pada sistem manajemen operasi di mana kita harus memahami bahwa sangat penting untuk tetap fokus pada perkembangan yang mungkin terjadi di luar sistem. Aspek lingkungan harus fokus pada perkembangan serta kecenderungan yang terjadi di lingkungan.

Selanjutnya menurut pendapat Manahan P. Tampubolon (2018) ada empat fungsi penting dalam manajemen operasi yaitu:

1. Proses pengolahan, yang merupakan sarana pengorganisasian yang perlu dijalankan, sehingga proses pengolahan dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien.
2. Jasa-jasa penunjang, yang merupakan sarana pengorganisasian yang perlu dijalankan, sehingga proses pengelolaan dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien.
3. Perencanaan, yang merupakan penetapan keterkaitan dan pengorganisasian dari kegiatan operasional yang akan dilakukan dalam suatu kurun waktu atau periode tertentu.
4. Pengendalian dan pengawasan, yang merupakan fungsi untuk menjamin terlaksananya kegiatan sesuai dengan apa yang telah direncanakan, sehingga maksud dan tujuan penggunaan dan pengelolaan masukan (*input*) yang secara nyata dapat dilaksanakan.

Secara umum dapat disimpulkan ruang lingkup manajemen operasi meliputi hal-hal sebagai berikut:

1. Merencanakan skala dan jenis produksi (Rencana Induk Produksi).
2. Melaksanakan produksi sesuai dengan Rencana Induk Produksi.
3. Mengendalikan proses produksi.

Atas dasar pertimbangan tersebut, maka data historis tentang volume penjualan akan dijadikan dasar untuk menentukan ramalan penjualan pada tahun-tahun berikutnya. Berdasarkan ramalan penjualan tersebut dapat diproyeksikan untuk penentuan rencana tingkat produksi pada tahun bersangkutan.

Maka dapat dikatakan bahwa manajemen operasi mencakup bidang yang cukup luas, dimulai dari penganalisisan dan penempatan keputusan saat sebelum dimulainya kegiatan operasi dan produksi yang umumnya bersifat keputusan-keputusan jangka panjang, serta keputusan-keputusan pada saat mempersiapkan



dan melaksanakan kegiatan produksi dan serta pengoperasiannya yang umumnya bersifat keputusan-keputusan jangka pendek.

### **2.1.2.3 Pentingnya Manajemen Operasi**

Manajemen operasional sangat penting bagi perusahaan karena dapat membantu dalam mencapai tujuan perusahaan secara efektif dan efisien Beberapa keuntungan dari manajemen operasional yang efektif adalah:

1. Efisiensi biaya

Manajemen operasional dapat membantu perusahaan dalam mengoptimalkan pengeluaran dan meminimalkan biaya.

2. Peningkatan kualitas produk atau jasa

Manajemen operasional dapat membantu perusahaan dalam meningkatkan kualitas produk atau jasa yang diberikan kepada pelanggan.

3. Peningkatan produktivitas

Manajemen operasional dapat membantu perusahaan dalam meningkatkan produktivitas dengan meningkatkan efisiensi proses bisnis.

4. Peningkatan kinerja

Manajemen operasional dapat membantu perusahaan dalam meningkatkan kinerja dengan mencapai tujuan perusahaan secara efektif dan efisien.

5. Peningkatan kepuasan pelanggan

Manajemen operasional dapat membantu perusahaan dalam meningkatkan kepuasan pelanggan dengan memberikan produk atau jasa yang berkualitas dan layanan yang baik.

### 2.1.3 Peramalan

Peramalan digunakan untuk memperkirakan penjualan untuk masa yang akan datang. Peramalan yang dibuat selalu diupayakan agar dapat meminimumkan pengaruh ketidakpastian terhadap suatu perusahaan. Peramalan merupakan alat bantu yang sangat penting dalam perusahaan dalam menentukan jumlah produksi. Oleh karena itu, setiap perusahaan yang sedang melakukan kegiatan usaha harus memperkirakan apa yang terjadi dimasa yang akan datang.

#### 2.1.3.1 Pengertian Peramalan

Peramalan merupakan alat bantu yang sangat penting dalam perusahaan yang efektif dan efisien. Selain itu, untuk mengetahui definisi peramalan yang baik, penulis mengemukakan pendapat para ahli, diantaranya:

Pendapat Jay Heizer, Barry Rander dan Chuck Muson (2020:113) mengatakan bahwa:

“Peramalan (*forecasting*) adalah suatu seni dan ilmu pengetahuan dalam memprediksi peristiwa pada masa yang akan datang. Peramalan akan melibatkan untuk mengambil data historis (seperti penjualan tahun lalu) dan memproyeksi mereka ke masa yang akan datang dengan menggunakan model matematika.”

Akhmad (2018:58) menyatakan bahwa:

“Peramalan adalah merupakan seni atau ilmu untuk memperkirakan kejadian dimasa yang akan datang. Peramalan memerlukan data histories dan mempredikesikannya ke masa depan dengan beberapa bentuk model matematika. Peramalan dapat berupa ramalan tentang perubahan permintaan, perkembangan teknologi, ataupun perkembangan dunia usaha yang dapat mempengaruhi perencanaan produk.”

Eddy Harjanto (2020:77) pengertian dari peramalan mengatakan bahwa:

“Peramalan merupakan metode yang digunakan untuk mengukur atau menaksir keadaan dimasa datang. Peramalan tidak saja dilakukan untuk

menentukan jumlah produk yang diperlukan untuk berbagai bidang lain (seperti dalam pengadaan, penjualan, personalia, termasuk untuk peramalan teknologi, ekonomi, ataupun perubahan sosial-budaya”

Berdasarkan pendapat para ahli, dapat dikatakan bahwa peramalan merupakan upaya untuk memperkirakan kejadian dimasa depan, berbasis pada metode ilmiah (ilmu dan teknologi) yang bersifat kuantitatif yang dilakukan secara sistematis, dengan tetap mempertimbangkan hal-hal yang bersifat kualitatif (intuisi, pengalaman dan lain-lain).

### **2.1.3.2 Tujuan Peramalan**

Secara umum yang dimaksud dengan peramala yaitu suatu kegiatan yang bertujuan untuk mengetahui atau memperkirakan kejadian dimasa yang akan datang. Adapun tujuan peramalan berdasarkan pendapat Diana Khairani Sofyan (2017:14), tujuan utama peramalan adalah untuk meramalkan permintaan dimasa yang akan datang, sehingga diperoleh suatu perkiraan yang mendekati keadaan yang sebenarnya, peramalan tidak akan pernah sempurna, tetapi meskipun demikian hasil peramalan akan memberikan arahan bagi suatu perencanaan.

Suatu perusahaan biasanya menggunakan prosedur peramalan yaitu diawali dengan melakukan peramalan lingkungan, diikuti dengan peramalan penjualan pada perusahaan dan diakhiri dengan peramalan permintaan pasar. Oleh karena itu, perusahaan harus benar-benar mengetahui terlebih dahulu tujuan dari peramalan itu sendiri dan dapat memanfaatkan peramalan agar dapat digunakan diperusahaan tersebut

### 2.1.3.3 Pentingnya Peramalan

Jay Heizer dan Barry Render (2015:115) diterjemahkan oleh Hendra Kurnia, Ratna Saraswati dan David Wijaya mengemukakan bahwa peramalan merupakan satu-satunya prediksi mengenai permintaan hingga permintaan yang sebenarnya diketahui. Peramalan permintaan mengendalikan keputusan di banyak bidang. Berikut adalah dampak peramalan produk pada tiga aktivitas:

1. Manajemen rantai pasokan. Hubungan yang baik dengan pemasok dan menjamin keunggulan dalam inovasi produk, biaya, dan kecepatan pada pangsa pasar bergantung pada peramalan yang akurat. Contoh: Perusahaan Apple telah membangun sistem global yang efektif dimana dia mengendalikan hampir setiap hal dari rantai pasokan, dari desain produk hingga gerai pengecer. Dengan data akurat dan komunikasi cepat yang dibagikan ke atas dan ke bawah rantai pasokan, inovasi dikembangkan, biaya persediaan diturunkan, dan kecepatan pada pangsa pasar ditingkatkan. Ketika produk akan dijual, Apple menelusuri permintaan selama sejam untuk tiap-tiap gerai dan menyesuaikan peramalan produksi setiap hari. Pada Apple, peramalan untuk rantai pasokannya merupakan senjata yang strategis.
2. Sumber Daya Manusia. Merekrut, pelatihan, dan penempatan para pekerja semuanya bergantung pada permintaan yang diantisipasi. Jika departemen sumber daya manusia harus merekrut pekerja tambahan tanpa pemberitahuan, jumlah pelatihan akan menurun dan kualitas para pekerja akan menurun pula. Perusahaan kimia yang besar di Louisiana hampir kehilangan konsumen terbesarnya ketika ketika perluasan yang cepat untuk jam pergantian mengarah pada penurunan total dalam pengendalian kualitas pada pergantian kedua dan ketiga.
3. Kapasitas. Ketika kapasitas tidak memadai, menghasilkan kekurangan yang dapat mengarahkan pada kehilangan para konsumen, dan pangsa pasar. Hal ini yang benar-benar terjadi pada Nabisco ketika dia mengabaikan permintaan yang sangat besar untuk snack *devil food* cookies baru miliknya. Bahkan dengan lini produksi yang bekerja lembur, Nabisco tidak dapat memenuhi permintaannya, dan kehilangan konsumennya.

Dapat disimpulkan bahwa pentingnya peramalan dapat dilihat dari tiga aspek yaitu: manajemen rantai pasokan, sumber daya manusia, kapasitas.

### 2.1.3.4 Jenis-Jenis Peramalan

Dalam kegiatan produksi peramalan tingkat permintaan suatu produk diperlukan untuk mengantisipasi permintaan yang berubah-ubah, pendapat Jay Haizer, Barry Render dan Chuck Muson (2020:115) mengemukakan pada umumnya berbagai organisasi menggunakan 3 tipe peramalan utama dalam merencanakan operasional untuk masa mendatang, yaitu:

1. Ramalan Ekonomi (*Economic Forecast*), Merencanakan indikator yang berguna membantu organisasi untuk menyiapkan peramalan jangka menengah hingga jangka panjang, yang menjelaskan tentang siklus bisnis yang memprediksi tingkat inflasi, ketersediaan uang, dana yang dibutuhkan untuk membangun indikator perencanaan biaya.
2. Ramalan Teknologi (*Technological Forecast*), Peramalan jangka panjang yang memperhatikan tingkat kemajuan teknologi yang dapat meluncurkan produk baru.
3. Ramalan Permintaan (*Demand Forecast*), Meramalkan penjualan dan permintaan suatu perusahaan pada setiap periode dalam horizon waktu. Peramalan penjualan yang mengendalikan produksi, kapasitas, serta sistem penjadwalan dan menjadi input bagi perencanaan keuangan, pemasaran, dan sumber daya manusia.

Berdasarkan pendapat ahli mengenai jenis-jenis peramalan, dapat penulis simpulkan menjadi tiga tipe yaitu Peramalan Ekonomi (*Economic Forecast*) seperti untuk memperkirakan inflasi, deflasi dan lain-lain. Peramalan Teknologi (*Technological Forecast*) untuk memperkirakan perkembangan teknologi dan Peramalan Permintaan (*Demand Forecast*) untuk memberikan proyeksi atas permintaan suatu produk di masa yang akan datang.

### 2.1.3.5 Faktor – Faktor yang mempengaruhi Peramalan

Dalam hal ini terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas peramalan, Diana Khairani Sofyan (2017:15) berpendapat faktor-faktor yang mempengaruhi peramalan sebagai berikut:

1. **Horizon Waktu**  
Ada data aspek horizon waktu yang berhubungan dengan masing-masing metode peramalan. Pertama adalah cakupan waktu dimasa yang akan datang dari metode yang digunakan sebaiknya disesuaikan. Sedangkan aspek yang kedua adalah jumlah periode peramalan yang diinginkan.
2. **Pola Data**  
Dasar utama dalam metode peramalan adalah anggapan bahwa macam pola yang didapat didalam data yang diramalkan akan berkelanjutan. Karena dalam aktivitas produksi harus mempunyai pola agar mempermudah proses produksi.
3. **Jenis Model**  
Model-model ini merupakan suatu deret dimana waktu digambarkan sebagai unsur penting untuk menentukan perubahan-perubahan didalam pola, yang mungkin secara sistematis dapat dijelaskan dengan analisis regresi dan korelasi. Model yang ini adalah sebab akibat, yang menggambarkan bahwa ramalan yang dilakukan sangat tergantung pada terjadinya sejumlah peristiwa yang lain, atau sifatnya campuran dari model yang telah disebutkan diatas.
4. **Biaya**  
Umumnya ada empat unsur biaya yang tercakup dalam penggunaan prosedur ramalan yaitu biaya-biaya pengembangan, penyimpanan (storage data), operasi pelaksanaan dan kesempatan dalam penggunaan teknik-teknik serta metode lainnya.
5. **Ketepatan**  
Tingkat ketepatan yang dibutuhkan sangat erat hubungannya dengan tingkat perincian yang dibutuhkan dalam suatu peramalan.
6. **Mudah Tidaknya Penggunaan**  
Suatu prinsip umum adalah metode-metode yang dapat dimengerti dan diaplikasikan dalam pengambilan keputusan.

Dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi peramalan adalah hal-hal seperti horizon waktu yang digunakan, pola data yang digunakan, jenis model, biaya, ketepatan peramalan dan juga kemudahan pengguna peramalan.

#### **2.1.3.6 Peramalan Horizon Waktu**

Peramalan horizon waktu pendapat dari Jay Heizer dan Barry Render (2015:114) diterjemahkan oleh Hendra Kurnia, Ratna Saraswati dan David Wijaya menyatakan bahwa, peramalan biasanya diklasifikasikan berdasarkan horizon

waktu masa depan yang dilingkupinya. Horizon waktu terbagi menjadi beberapa kategori:

1. Peramalan Jangka Pendek

Peramalan ini memiliki rentang waktu sampai dengan 1 tahun, tetapi umumnya kurang dari 3 bulan. Digunakan untuk perencanaan pembelian, penjadwalan pekerjaan, level angkatan kerja, penugasan pekerjaan dan level produksi.

2. Peramalan Jangka Menengah

Kisaran menengah atau intermediate, peramalan umumnya rentang waktu dari 3 bulan hingga 3 tahun. Berguna dalam perencanaan penjualan, perencanaan produksi dan penganggaran, penganggaran uang kas dan analisis variasi rencana operasional.

3. Peramalan Jangka Panjang

Umumnya tiga tahun atau lebih dalam rentang waktunya. Peramalan jangka panjang digunakan dalam perencanaan produk baru, pengeluaran modal, lokasi tempat fasilitas atau perluasan dan penelitian serta pengembangan.

Peramalan dalam jangka menengah dan panjang ditentukan dari peramalan jangka pendek dengan 3 fitur berikut:

1. Pertama, peramalan jangka menengah dan jangka panjang yang berhubungan dengan permasalahan yang lebih komprehensif yang mendukung keputusan manajemen mengenai perencanaan produk, pabrik dan proses. Mengimplementasikan beberapa keputusan fasilitas, misalnya keputusan GM untuk membuka pabrik manufaktur yang baru di Brazil, memerlukan waktu 5 hingga 8 tahun dari permulaan hingga penyelesaian.
2. Kedua, peramalan dalam jangka pendek biasanya menjalankan metodologi yang berbeda daripada peramalan jangka panjang. Teknik matematika, misalnya pergerakan rata-rata, penghalusan rata-rata dan perhitungan kecenderungan (semuanya yang akan kita teliti sebentar lagi) umumnya untuk proyeksi dalam jangka pendek. Lebih luas lagi, metode yang kurang kuantitatif berguna dalam memprediksi permasalahan seperti apakah produk baru atau tidak, seperti perekam disket/cakram optik (*optical due recorder*), harus diperkenalkan ke dalam lini produk perusahaan,
3. Terakhir, seperti yang Anda harapkan, peramalan dalam jangka pendek cenderung lebih akurat daripada peramalan dalam jangka yang lebih panjang. Faktor-faktor yang memengaruhi permintaan dapat berubah setiap harinya. Bahkan sebagaimana horizon waktu yang semakin panjang, mungkin keakuratan dari peramalan akan berkurang. Hampir selesai tanpa melupakan, bahwa peramalan penjualan harus diperbarui secara teratur untuk mempertahankan nilai dan integritas mereka. Setelah tiap periode penjualan, peramalan akan ditinjau kembali dan direvisi.

Dapat disimpulkan bahwa peramalan horizon waktu dibedakan mejadi 3 jenis yaitu: peramalan jangka pendek untuk rentan waktu 3 bulan samapai 1 tahun, jangka menengah untuk rentan waktu 3 bulan sampai 3 tahun dan jangka Panjang untuk rentan waktu lebih dari 3 tahun.

### **2.1.3.7 Langkah-Langkah Dalam Proses Peramalan**

Proses peramalan, Jay Heizer dan Barry Render (2015:116) diterjemahkan oleh Hendra Kurnia, Ratna Saraswati dan David Wijaya, berpendapat bahwa peramalan terdiri dari tujuh langkah dasar dan, diantaranya:

1. Menentukan penggunaan dari peramalan.  
Langkah pertama dalam menyusun peramalan adalah penentuan estimasi yang diinginkan. Sebaliknya, tujuan tergantung pada kebutuhan-kebutuhan informasi para manajer. Misalnya, manajer membuat peramalan penjualan untuk mengendalikan produksi.
2. Memilih barang yang akan diramalkan.  
Setelah tujuan telah ditetapkan, langkah selanjutnya adalah memilih produk apa yang akan diramal. Misalnya, jika ada lima produk yang akan dijual, produk mana dulu yang akan dijual.
3. Menentukan horizon waktu dari peramalan.  
Apakah ini merupakan peramalan jangka pendek, menengah atau jangka panjang. Misalnya, seorang manajer pada perusahaan "X" menyusun prediksi penjualan bulanan, kuartal dan tahunan.
4. Memilih model peramalan.  
Pemilihan model peramalan disesuaikan dengan keadaan perusahaan yang bersangkutan. Masing-masing metode akan memberikan hasil ramalan yang berbeda. Metode peramalan yang baik adalah yang memberikan hasil tingkat kesalahan peramalan terkecil.
5. Mengumpulkan data yang diperlukan untuk membuat peramalan.  
Apabila kebijakan umum telah ditetapkan maka data yang dibutuhkan untuk menyusun peramalan penjualan produk dapat diketahui.  
Dan bila ditinjau dari sumbernya terbagi menjadi dua, yaitu:
  - a. Data internal; data dari dalam perusahaan.
  - b. Data eksternal; data dari luar perusahaan.
6. Membuat peramalan.
7. Memvalidasi dan mengimplementasikan hasilnya.

Peramalan dikaji di departemen penjualan, pemasaran, keuangan dan produksi untuk memastikan bahwa model, asumsi dan data yang digunakan sudah



valid. Perhitungan kesalahan dilakukan, kemudian peramalan digunakan untuk membantu para manajer mengambil keputusan produksi. Ramalan harus dipantau untuk menentukan apakah ramalan ini dilakukan dengan cara yang memuaskan. Jika tidak memuaskan, periksa kembali metode peramalan, asumsi, keabsahan data dan lain-lain. Kemudian mengubahnya sesuai kebutuhan serta menyiapkan revisi peramalan.

#### **2.1.3.8 Metode Peramalan**

Metode peramalan menurut Jay Heizer dan Barry Rander (2015:118) diterjemahkan oleh Hendra Kurnia, Ratna Saraswati dan David Wijaya bahwa terdapat dua pendekatan umum untuk peramalan sebagaimana ada dua cara mengatasi model keputusan. Pendekatan yang satu adalah analisis kuantitatif dan pendekatan lain adalah analisis kualitatif. Peramalan kualitatif menggabungkan faktor-faktor, misalnya intuisidari pengambil keputusan, sedangkan peramalan kuantitatif menggunakan bermacam-macam model matematika yang bergantung pada data historis ata variabel asosiatif untuk meramalkan permintaan.

##### **1. Metode Kualitatif**

Metode kualitatif berdasarkan pendapat Jay Heizer dan Barry Render (2015:118) diterjemahkan oleh Hendra Kurnia, Ratna Saraswati dan David Wijaya ada empat teknik peramalan kualitatif, yaitu:

##### **a. Opini dari Dewan Eksekutif (*Jury of Executive Opinion*)**

Berdasarkan pada metode ini, opini dari sekelompok dari para ahli yang mumpuni atau manajer, sering kali dikombinasikan dengan model statistik, dikumpulkan untuk memperoleh sekumpulan estimasi

permintaan. Contoh, Bistol-Mayers Squibb menggunakan 220 ilmuwan terkenal sebagai pendapat juri eksekutif untuk mendapatkan tren masa depan di bidang penelitian medis.

**b. Metode Delphi (*Delphi Method*)**

Terdapat 3 jenis partisipan yang berbeda dalam metode Delphi: si pengambil keputusan, staf personalia dan para responden. Pengambil keputusan biasanya terdiri atas satu grup berisi 5 hingga 10 orang ahli yang akan membuat peramalan yang aktual. Staf personalia membantu pengambil keputusan dengan mempersiapkan, mendistribusikan, mengumpulkan dan membuat ringkasan dari serangkaian kuisioner dan hasil survei. Para responden adalah sekelompok orang, sering kali bertempat tinggal dalam tempat yang berbeda-beda, di mana pertimbangan mereka akan dinilai. Kelompok ini memberikan input bagi pengambil keputusan sebelum peramalan dibuat.

**c. Komposit Tenaga Penjual (*Sales Force Composite*)**

Dalam pendekatan ini, masing-masing karyawan bagian penjualan mengestimasi penjualan apa yang ada di dalam kawasan mereka. Peramalan ini kemudian ditinjau ulang untuk memastikan bahwa mereka adalah realistis. Kemudian, mereka dikombinasikan pada tingkat distrik dan nasional untuk mencapai keseluruhan peramalan.

**d. Survey Pasar**

Metode ini mengumpulkan input dari para konsumen atau konsumen yang potensial mengenai rencana pembelian pada masa mendatang. Hal

ini dapat membantu bukan hanya dalam mempersiapkan peramalan, tetapi juga dalam meningkatkan desain produk dan perencanaan untuk produk baru. Konsumen survey pasar dan metode gabungan karyawan bagian penjualan dapat menderita dan peramalan yang terlalu optimis yang timbul dari input konsumen.

Berdasarkan pendapat ahli diatas, dapat penulis simpulkan bahwa metode peramalan kualitatif terdiri dari Opini dari Dewan Eksekutif yang memanfaatkan opini dari ahli ataupun manajer, lalu ada Metode Delphi yang memanfaatkan tiga partisipan yaitu pengambil keputusan, staf personalia dan responden, ada juga *Sales Force Composite* yang menggabungkan data dari para tenaga penjualan dan terakhir ada Survey Pasar yang memanfaatkan input dari konsumen.

## **2. Metode Kuantitatif**

Metode peramalan kuantitatif berdasarkan pendapat Jay Heizer dan Barry Render (2015:118) yang diterjemahkan oleh Hendra Kurnia, Ratna Saraswati dan David Wijaya, dibedakan atas dua macam, yaitu:

### **a. Model Deret Waktu (*Time Series Models*)**

Metode deret waktu membuat prediksi dengan asumsi bahwa masa depan merupakan fungsi dari masa lalu. Dengan kata lain mereka melihat apa yang terjadi selama kurun waktu tertentu dan menggunakan data masa lalutersebut untuk melakukan peramalan. Contoh, jika kita akan memperkirakan penjualan mesin pemotong rumput, kita menggunakan data

penjualan minggu lalu untuk membuat ramalan. Metode ini terdiri dari beberapa metode, yaitu:

### 1. Metode Pendekatan Naif

Teknik peramalan yang mengasumsikan permintaan periode berikutnya sama dengan permintaan pada periode terakhir. Pendekatan naif (*Naive Approach*) ini merupakan model peramalan yang paling objektif dan efisien dari segi biaya.

$$\text{Permintaan periode mendatang} = \text{Permintaan periode terakhir}$$

Contoh: Jika penjualan sebuah produk – katakanlah ponsel Iphone = adalah 78 unit pada bulan Januari, kita dapat meramalkan penjualan pada bulan Februari juga akan sebesar 78 unit.

### 2. Metode Rata-Rata Bergerak (*Moving Average*)

Peramalan pergerakan rata-rata (MA) menggunakan sejumlah data aktual historis untuk menghasilkan peramalan. Pergerakan rata-rata bermanfaat jika kita dapat mengasumsikan bahwa permintaan pasar akan kokoh secara wajar selama bertahun-tahun.

Model rata-rata bergerak akan efektif diterapkan apabila kita dapat mengasumsikan bahwa permintaan pasar terhadap produk akan tetap stabil sepanjang tahun. Rata-rata bergerak diperoleh melalui penjumlahan dan pencarian nilai rata-rata dari sejumlah periode tertentu, dan dapat diformulasikan sebagai berikut

$$MA_n = \frac{\sum \text{permintaan dalam } n \text{ periode sebelumnya}}{n}$$

Dimana n adalah Jumlah periode dalam rata-rata bergerak

Contoh: Donna's Garden Supply ingin peramalan rata-rata bergerak 3 bulanan, meliputi peramalan untuk Januari berikutnya, untuk penjualan Gudang. Penjualan gudang penyimpanan ditunjukkan pada kolom tengah dan pergerakan rata-rata tiga bulanan ditunjukkan pada kolom sebelah kanan.

**Tabel 2.1 Penjualan Aktual Gudang**

No	Bulan	Penjualan Aktual	Rata-Rata Bergerak 3 Bulan
1	Januari	10	-
2	Februari	12	-
3	Maret	13	-
4	April	16	$(10+12+13)/3 = 11\frac{2}{3}$
5	Mei	19	$(12+13+16)/3 = 13\frac{2}{3}$
6	Juni	23	$(13+16+19)/3 = 16$
7	Juli	26	$(16+19+23)/3 = 19\frac{1}{3}$
8	Agustus	30	$(19+23+26)/3 = 22\frac{2}{3}$
9	September	28	$(23+26+30)/3 = 26\frac{1}{3}$
10	Oktober	18	$(26+30+28)/3 = 28$
11	November	16	$(30+28+18)/3 = 25\frac{1}{3}$
12	Desember	14	$(28+18+16)/3 = 20\frac{2}{3}$

Sumber: Jay Heizer dan Barry Render 2015.

Tabel 2.1 menunjukan peramalan untuk Desember adalah  $20\frac{2}{3}$ . Untuk memproyeksikan permintaan untuk gudang dalam Januari mendatang, kita menjumlahkan penjualan bulan Oktober, November, dan Desember dan dibagi dengan tiga; Peramalan bulan Januari =  $(18 + 16 + 14)/3 = 16$ .

### 3. Penghalusan Eksponensial (*Exponential Smoothing*)

Penghalusan eksponensial (*exponential smoothing*) adalah metode peramalan pergerakan rata-rata bobot lainnya. Ini melibatkan lebih sedikit catatan yang mempertahankan data masa sebelumnya dan mudah untuk digunakan secara wajar. Secara matematis formula penghalusan eksponensial (*exponential smoothing*) dapat diperhatikan sebagai berikut:

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

Diketahui:

$F_t$  = Peramalan yang baru

$F_{t-1}$  = Peramalan periode sebelumnya

$A_{t-1}$  = Permintaan actual periode lalu

$\alpha$  = Penghalusan (atau bobot), konstanta ( $0 \leq \alpha \leq 1$ )

Contohnya: Ramalan sebuah laptop sebelumnya adalah 42 unit, permintaan aktual adalah 40 unit, dan  $\alpha = 0,10$ . Ramalan baru akan dihitung sebagai berikut  $F_t = 42 + 0,10 (40-42) = 41,8$ . Kecepatan penyesuaian ramalan terhadap kesalahan ditentukan dengan konstanta pemulusan  $\alpha$ . Semakin dekat nilai  $\alpha$  dengan nilai nol, semakin lambat ramalan akan menyesuaikan dengan kesalahan ramalan. Sebaliknya, apabila nilai  $\alpha$  semakin besar maka kemampuan untuk merespon dan pemulusan lebih kecil. Diilustrasikan dua deret ramalan untuk seperangkat data dan hasilnya (aktual-ramalan = kesalahan) dengan menggunakan ramalan  $\alpha = 0,10$  dan ramalan  $\alpha = 0,40$ . Seperti yang digambarkan pada tabel berikut ini:

**Tabel 2.2 Penjualan Aktual Gudang**

Bulan	aktual	Ramalan $\alpha = 0,10$	Kesalahan	Ramalan $\alpha = 0,40$	Kesalahan
Januari	42	-	-	-	-
Februari	40	42	-2	42	-2
Maret	43	41,8	1,2	41,20	1,8
April	40	41,92	-1,92	41,68	-1,68
Mei	41	41,73	-0,73	40,91	0,09
Juni	39	41,66	-2,66	40,62	-1,62
Juli	46	41,39	4,61	39,56	6,44
Agustus	44	41,85	2,15	41,40	2,60
September	45	42,07	2,93	42,26	2,74
Oktober	38	42,36	-4,36	43,44	-5,44
November	40	41,92	-1,92	41,69	-1,69
Desember	-	41,73	-	40,92	-

Sumber: Jay Heizer dan Barry Render 2015.

Pada dasarnya, memilih konstanta pemulusan adalah pemilihan atau uji coba, yaitu menggunakan kesalahan ramalan untuk mengarahkan keputusan. Sasarannya adalah memilih konstanta pemulusan dari respon yang menguntungkan terhadap perubahan rill apabila hal itu terjadi, nilai  $\alpha$  umumnya digunakan berkisar 0,05 sampai 0,50. Nilai  $\alpha$  rendah digunakan ketika rata-rata yang mendasari cenderung stabil. Tujuan pemilihan suatu nilai untuk konstanta penghalusan adalah mendapatkan peramalan yang paling akurat.

#### 4. Proyeksi Tren (*Trend Projection*)

Metode ini mencocokkan garis trend ke rangkaian titik data histori kemudian memproyeksikan garis itu kedalam ramalan jangka menengah hingga jangka panjang. Apabila kita memutuskan untuk

mengembangkan garis *trend linier* dengan metode statistik, maka dapat digunakan metode kuadrat terkecil (*least square method*).

Pendekatan ini menghasilkan garis lurus yang meminimalkan jumlah kuadrat perbedaan vertikal dari garis pada setiap observasi aktual. Persamaan matematisnya :Dapat dihitung dengan cara:

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

Diketahui:

$\hat{y}$  = disebut “y topi” = Besarnya nilai yang diramal (disebut variable tidak bebas)

a = trend pada periode dasar

b = Tingkat perkembangan nilai yang diramal

x = Variabel bebas (Unit waktu yang dihitung dari periode dasar)

Ahli statistika mengembangkan persamaan yang bisa digunakan untuk memperoleh nilai a dan b untuk garis regresi. Kelandaian b ditemukan dengan:

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

Dimana: b = kelandaian garis regresi

$\Sigma$  = sigma/tanda penjumlahan

x = nilai variabel bebas

y = nilai variabel tidak bebas

$\bar{x}$  = rata-rata nilai x



$\bar{Y}$  = rata-rata nilai y

n = jumlah titik data atau observasi

Perpotongan bisa dihitung sebagai berikut:  $\alpha = \bar{y} - b x$  untuk menghitung nilai rata-rata x dan y :

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad \text{dan} \quad \bar{y} = \frac{\sum y}{n}$$

Contoh peramalan metode kuadrat terkecil: Permintaan daya listrik pada N.Y. Edison selama periode 1997 hingga 2003 ditunjukkan pada table di bawah dalam satuan megawatt. Marilah kita meramalkan permintaan tahun 2004 dengan menempatkan satu trend garis lurus yang paling sesuai pada data berikut:

**Tabel 2.3 Penjualan Gudang Daya Listrik**

Tahun	Penjualan Daya Listrik
1	74
2	79
3	80
4	90
5	105
6	142
7	122

Sumber: Jay Heizer dan Barry Render 2015.

Dengan sekumpulan data, kita dapat meminimalkan perhitungan dengan mengubah nilai x (waktu) menjadi angka yang lebih sederhana. Berikut ini merupakan tabel perhitungan penjualan daya listrik:

**Tabel 2.4 Penjualan Gudang Daya Listrik**

Tahun	Periode Waktu (X)	Penjualan Daya Listrik (y)	X <sup>2</sup>	XY
2014	1	74	1	74
2015	2	79	4	158
2016	3	80	9	240
2017	4	90	16	360
2018	5	105	25	525
2019	6	142	36	825
2020	7	122	49	854
Jumlah	$\Sigma x = 28$	$\Sigma y = 692$	$\Sigma X^2 = 28$	$\Sigma xy = 3.063$

Sumber: Jay Heizer dan Barry Render 2015.

$$\bar{x} = \frac{\Sigma y}{n} = \frac{28}{7} = 4$$

$$\bar{y} = \frac{\Sigma y}{n} = \frac{692}{7} = 98,86$$

$$b = \frac{\Sigma xy - n\bar{x}\bar{y}}{\Sigma x^2 - n\bar{x}^2} = \frac{3.063 - (7)(4)(98,86)}{140 - (7)(4)^2} = \frac{295}{28} = 10,54$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} = 98,86 - 10,54(4) = 56,70$$

Oleh karena itu, persamaan kecenderungan kuadrat kecil adalah  $\hat{y} = 56,70 + 10,54(x)$ . Untuk memproyeksikan permintaan pada tahun berikutnya,  $x = 8$ . Permintaan tahun ke- =  $56,70 + 10,54(8) = 141,02$  atau 141 megawatt.

#### **b. Metode Kausal (*Causal Method*)**

Secara umum, metode peramalan kausalitas mengembangkan suatu model sebab-akibat (*causal relationship*) diantara variabel yang akan diramalkan (permintaan) dan satu atau lebih variabel lain. Metode kausalitas dapat membantu memperkirakan titik belok pada saat deret waktu dan sangat berguna untuk peramalan jangka menengah sampai jangka panjang.

Metode kausalitas terdiri dari regresi, model ekonometri, model input-output dan model simulasi.

### **1. Metode Regresi dan korelasi**

Metode regresi adalah metode yang digunakan untuk menentukan hubungan antara dua variabel/lebih variabel bebas (*independent variables*) dan satu variabel bergantung (*dependent variables*). Tujuannya adalah untuk meramalkan atau memperkirakan nilai variabel bergantung dalam hubungannya dengan nilai variabel bebas tertentu. Basis prediksi ini secara umum adalah data historis.

### **2. Metode Ekonometrik**

Metode ekonometrik yaitu suatu sistem dari persamaan regresi yang menjelaskan beberapa sektor aktivitas penjualan atau laba ekonomi. Penggunaannya untuk peramalan penjualan dengan kelas produk untuk perencanaan jangka pendek sampai menengah.

### **3. Metode Input-Output**

Metode input-output adalah suatu metode peramalan yang menjelaskan aliran dari satu sektor ekonomi ke sektor lainnya. Memperkirakan masukan (*input*) yang diperlukan untuk menghasilkan keluaran (*output*) yang diperlukan di sector lain. Penggunaannya untuk peramalan penjualan suatu perusahaan atau negara untuk setiap sektor produksi. Oleh karena itu, perusahaan harus memilih terlebih dahulu model input-output pada perusahaan itu bagaimana agar memperlancar kegiatan perusahaan.

#### 4. Metode Simulasi

Metode simulasi merupakan gambaran suatu proses dengan mengembangkan modelnya dan menerapkan serangkaian uji coba terencana untuk memprediksikan tingkah laku proses sepanjang waktu. Dalam simulasi, dibuat model matematika yang tidak dapat memberi pemecahan analitik dan mengerjakannya berdasarkan dari uji coba untuk mensimulasi tingkah laku sistem. Sebagai contoh, simulasi dalam peramalan permintaan mobil berdasarkan distribusi perilaku konsumen yang digunakan dalam percobaan berdasarkan berbagai tingkat harga, anggaran perilaku dan lain-lain.

##### 2.1.3.9 Evaluasi Tingkat Kesalahan Peramalan

Pengukuran tingkat kesalahan peramalan yaitu menguji atau melihat apakah data yang diambil memiliki perbedaan simpangan kesalahan yang cukup kecil, untuk itu harus dicari error yang terkecil sehingga bisa memperkirakan bahwa hasil ramalan dan data observasi diyakini tidak memiliki perbedaan yang mencolok. Makin kecil kesalahan peramalan maka makin tinggi tingkat ketelitian peramalan, demikian sebaliknya. Kesalahan ramalan (*error*) adalah selisish antara nilai yang terjadi dengan nilai yang diprediksikan untuk periode waktu tertentu. Sehingga:

$$\begin{aligned} \text{Kesalahan Peramalan} &= \text{Permintaan Aktual} - \text{Nilai Peramalan} \\ &= At - Ft \end{aligned}$$

Dimana: At = Aktual

Ft = Ramalan

Kesalahan positif terjadi ketika ramalan terlalu rendah, sebaliknya kesalahan negatif terjadi ketika ramalan terlalu tinggi. Menurut Jay Heizer dan Barry Render (2015:126) diterjemahkan oleh Hendra Kurnia, Ratna Saraswati dan David Wijaya ada tiga ukuran yang biasa digunakan untuk merangkum kesalahan peramalan yaitu: *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Squared Error* (MSE) dan *Mean Absolute Percent Error* (MAPE). Berikut penjelasannya:

### 1. Deviasi Rata-rata yang Absolut (*Mean Absolute Deviation*-MAD)

Ukuran pertama untuk kesalahan peramalan secara menyeluruh untuk suatu model. MAD merupakan penjumlahan kesalahan peramalan tanpa menghiraukan tanda aljabarnya dengan banyaknya data yang diamati. MAD dihitung dengan mengambil jumlah nilai absolut dari kesalahan individu dan membagikannya dengan jumlah periode data ( $n$ ), dapat dirumuskan adalah sebagai berikut:

$$\text{MAD} = \frac{\sum \text{Aktual}_t - \text{Ramalan}_t}{N}$$

Contoh menentukan deviasi rata-rata yang absolut (MAD):

Selama 8 kuartal terakhir, Pelabuhan Baltimore memiliki gandum dalam kuantitas yang banyak yang dibongkar dari kapal. Manajer operasional Pelabuhan ingin menguji penggunaan penghalusan eksponensial untuk melihat seberapa baik Teknik ini dapat berjalan dalam memprediksikan tonnase yang dibongkar. Dia menerka bahwa peramalan atas gandum yang dibongkar dalam kuartal pertama adalah 175 ton. Dua nilai  $\alpha$  yang akan diteliti:  $\alpha = 0,10$  dan  $\alpha = 0,50$ . Oleh karena itu kita akan

menghitung terlebih dahulu data perusahaan Pelabuhan Baltimore yang sudah ada untuk mengetahui kesalahan yang paling terkecil pada perusahaan. Tabel dibawah ini yaitu untuk memperlihatkan perhitungan terinci hanya untuk  $\alpha = 0,10$ .

**Tabel 5 Peramalan Tonase Bongkar Muat Gandum**

Kuartal	Tonase bongkar muat aktual	Peramalan dengan 0,10	Peramalan dengan 0,50
1	180	175	175
2	168	$175,50 = 175,00 + 0,10 (180 - 175)$	177,5
3	159	$174,75 = 175,50 + 0,10 (168 - 175,50)$	174,75
4	175	$173,18 = 174,74 + 0,10 (159 - 174,75)$	165,88
5	190	$173,36 = 173,18 + 0,10 (175 - 173,18)$	170,44
6	205	$175,02 = 173,36 + 0,10 (190 - 173,36)$	180,22
7	180	$178,02 = 175,02 + 0,10 (205 - 175,02)$	192,61
8	182	$178,22 = 178,02 + 0,10 (180 - 178,02)$	186,3
9	?	$178,59 = 178,22 + 0,10 (182 - 178,22)$	184,15

Sumber: Jay Heizer dan Barry Render 20.

**Tabel 2.6 Perhitungan Kesalahan Peramalan Menggunakan MAD**

Kuartal	Tonase Bongkar-Muat	Peramalan dengan 0,10	Deviasi Absolut untuk $\alpha = 0,10$	Peramalan dengan 0,50	Deviasi Absolut untuk $\alpha = 0,50$
1	180	175	5	175	5
2	168	175,5	7,5	177,5	9,5
3	159	174,75	15,75	174,75	13,75
4	175	173,18	1,82	165,88	9,12
5	190	173,36	16,64	170,44	19,56
6	205	175,02	29,98	180,22	24,78
7	180	178,02	1,98	192,61	12,61
8	182	178,22	3,78	186,3	4,3
Jumlah deviasi absolut			10,31		12,33
$MAD = \frac{\sum  deviasi }{n}$					

Sumber: Jay Heizer dan Barry Render 2015.

Pada basis perbandingan dua MAD ini, penghalusan konstan  $\alpha = 0,10$  adalah lebih disukai  $\alpha = 0,50$  karena MAD-nya lebih kecil.

## 2. Kesalahan Rata-rata yang dikuadratkan (*Mean Square Error-MSE*)

*Mean Square Error* merupakan cara kedua untuk mengukur kesalahan peramalan. MSE adalah rata-rata perbedaan kuadrat antara nilai yang diramalkan dan nilai yang diamati. MSE memperkuat pengaruh angka-angka kesalahan besar, tetapi memperkecil angka kesalahan peramalan yang lebih kecil dari satu unit. Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$\text{MSE} = \frac{\sum |\text{Kesalahan Peramalan}|^2}{n}$$

Contoh menemukan MSE untuk Pelabuhan Baltimore: Manajer operasional ingin menghitung MSE untuk  $\alpha = 0,10$ .

**Tabel 2.7 Perhitungan Kesalahan Peramalan Menggunakan MSE**

Kuartal	Tonase Bongkar-Muat	Peramalan dengan 0,10	(Kesalahan) <sup>2</sup>
1	180	175	(5) <sup>2</sup> = 25
2	168	175,5	(-7,5) <sup>2</sup> = 56,25
3	159	174,75	(-15,75) <sup>2</sup> = 248,06
4	175	173,18	(1,82) <sup>2</sup> = 3,31
5	190	173,36	(16,64) <sup>2</sup> = 276,89
6	205	175,02	(29,98) <sup>2</sup> = 898,80
7	180	178,02	(1,98) <sup>2</sup> = 3,92
8	182	178,22	(3,78) <sup>2</sup> = 14,29
			(3,78) <sup>2</sup> = 14,29
			Jumlah kesalahan kuadrat = 1.526,52

Sumber : Jay Heizer dan Berry Render 2015.

$$\text{MSE} = \frac{\sum |\text{Kesalahan Peramalan}|^2}{n} = \frac{1.526,52}{8} = 190,8$$

MSE = 190,8 MSE yang rendah lebih baik karena tujuannya yaitu untuk meminimalkan kesalahan dari metode peramalan.

### 3. Persentase Kesalahan Rata-rata yang Absolut (*Mean Absolute Percentage Error = MAPE*)

*Mean Absolute Percentage Error* yaitu pengukuran ketelitian dengan cara rata-rata persentase kesalahan absolut (MAPE) menunjukkan rata-rata kesalahan absolut peramalan dalam bentuk persentase terhadap data aktual, dapat dirumuskan:

$$MAPE = \frac{\sum(Aktual - Ramalan) \times 100\%}{n}$$

Contoh menemukan MAPE untuk Pelabuhan Baltimore: Manajer operasional ingin menghitung MAPE untuk  $\alpha = 0,10$ .

**Tabel 2.8 Perhitungan Kesalahan Peramalan Menggunakan MAPE**

Kuartal	Tonase Bongkar-Muat	Peramalan dengan 0,10	Kesalahan Persentase Absolut 100 (  Kesalahan   /Aktual)
1	180	175	100 (5/180) = 2,78%
2	168	175,5	100 (7,5/168) = 4,46%
3	159	174,75	100 (15,75/159) = 9,90%
4	175	173,18	100 (1,82/175) = 1,05%
5	190	173,36	100 (16,64/190) = 8,76%
6	205	175,02	100 (29,98/205) = 14,62%
7	180	178,02	100 (1,98/180) = 1,10%
8	182	178,22	<u>100 (3,78/182) = 2,08%</u> Jumlah Persentase Kesalahan =44,75%

Sumber: Jay Heizer dan Barry Render 2015.

$$MAPE = \frac{\sum |Kesalahan Persentase absolut|}{n} = \frac{44,75\%}{8} = 5,59\%$$

MAPE mencerminkan kesalahan sebagai suatu persentase dari penjualan aktual, tidak terdistorsi oleh nilai tunggal yang besar.



#### **2.1.4 Perencanaan Produksi**

Perencanaan merupakan langkah pertama dalam proses produksi, terdiri atas kegiatan pemilihan tujuan yang dapat diukur dan penentuan cara untuk mencapai tujuan tersebut. Setiap pengambilan keputusan pimpinan dari perusahaan akan menghadapi situasi yang berubah-ubah atau tidak stabil. Maka teknik-teknik peramalan pada bagian produksi sangat di perlukan untuk melakukan perencanaan produksi agar tidak terjadi pemborosan-pemborosan dalam hal biaya.

##### **2.1.4.1 Pengertian Perencanaan Produksi**

Perencanaan produksi merupakan suatu fungsi dari manajemen yang dalam perencanaannya ditentukan usaha-usaha dan tindakan-tindakan yang perlu diambil oleh pimpinan serta mempertimbangkan masalah yang akan timbul yaitu masalah yang datang dari dalam perusahaan dan dari luar perusahaan.

Jay Heizer, Berry Render dan Chuck Muson (2020:3) menyatakan bahwa:

“Perencanaan produksi adalah perencanaan keseluruhan proses dan operasi yang dilakukan untuk menghasilkan produk.”

Elwood S. Buffa dan Rakesh K. Sarin (2018:11) menyatakan bahwa pengertian perencanaan produksi yaitu:

“Perencanaan produksi juga dapat didefinisikan sebagai proses untuk memproduksi barang-barang pada suatu periode tertentu sesuai dengan yang diramalkan atau dijadwalkan melalui pengorganisasian sumber daya seperti tenaga kerja, bahan baku, mesin dan peralatan lainnya.”

Sedangkan pendapat Santoso dan Haryanto (2017:135) menyatakan pengertian perencanaan produksi yaitu:

“Perencanaan produksi adalah fungsi dasar dari pengaturan manufaktur yang diaplikasikan dalam semua perusahaan manufaktur”

Berdasarkan definisi tersebut, penulis mengambil keputusan bahwa perencanaan produksi adalah suatu kegiatan yang merencanakan segala aktifitas tentang produk dimulai produk apa yang akan dibuat, dimana produk akan dibuat, bagaimana pemasaran produk dan siapa target pemasaran produk, sumber daya apa saja yang akan dibuat sampai pada akhirnya bagaimana pengembangan produk yang dibuat tersebut yang bertujuan untuk dapat meminimalkan biaya produksi dan meramalkan strategi produk yang bertujuan dapat meminimalkan biaya produksi dan meramalkan strategi produk tersebut baik dalam segi penjualan maupun pemasaran produk.

#### **2.1.4.2 Jenis-Jenis Perencanaan Produksi**

Dalam perencanaan produksi terdapat 3 (tiga) jenis perencanaan produksi berdasarkan pendapat Diana Khairani Sofyan (2017:15) berdasarkan periode waktu yang ditentukan yaitu perencanaan produksi jangka panjang; jangka menengah; dan jangka pendek. Berikut penjelasannya:

1. **Perencanaan produksi jangka panjang**, mencakup kegiatan peramalan usaha, perencanaan jumlah produk dan penjualan, perencanaan produksi, perencanaan kebutuhan bahan baku dan perencanaan finansial. Biasanya melihat 5 (lima) tahun atau lebih ke depan.
2. **Perencanaan produksi jangka menengah**, mencakup perencanaan kebutuhan kapasitas, perencanaan kebutuhan material, penentuan jadwal induk produksi dan perencanaan kebutuhan distribusi produk. Biasa juga disebut perencanaan agregat dengan jangka waktu perencanaan antara 1 (satu) sampai dengan 12 bulan dan dikembangkan berdasarkan kerangka yang telah ditetapkan pada perencanaan produksi jangka panjang.
3. **Perencanaan produksi jangka pendek**, mencakup penjadwalan perakitan produk akhir, perencanaan dan pengendalian input-output dalam system produksi produk, pengendalian kegiatan produksi, perencanaan dan pengendalian pembelian dan pengaturan manajemen proyek perusahaan. Mempunyai jangka waktu kurang dari 1 (satu) bulan dan perencanaannya disusun dan diatur secara sistematis sehingga terbentuk menjadi jadwal produksi, bertujuan untuk menyeimbangkan permintaan aktual dengan sumber daya yang tersedia.

Dari ketiga jenis perencanaan produksi tersebut dapat diketahui bahwa untuk dapat terus bersaing perusahaan harus memiliki perencanaan produksi dengan sifat-sifat sebagai berikut:

- a. **Berjangka waktu**, pendekatan yang biasa dilakukan adalah dengan membuat rencana produksi yang mencakup periode waktu tertentu dan akan diperbaharui bila periode waktu tersebut sudah dicapai.
- b. **Berjenjang**, yaitu perencanaan produksi disusun dengan tingkatan-tingkatan yang berbeda dari level tinggi sampai level rendah, dimana perencanaan produksi level rendah merupakan penjabaran dari level yang lebih tinggi.
- c. **Terpadu**, melibatkan banyak faktor yaitu keserasian antara tenaga kerja, sistem produksi, dan bahan baku yang seluruhnya akan saling berinteraksi dan harus disesuaikan dalam mencapai target produksi tertentu yang didasarkan atas perkiraan peramalan dari data masa lalu.
- d. **Terukur**, untuk mengetahui adanya deviasi pada produk antara target produksi yang sebenarnya dengan jumlah permintaan atau peramalan produksi, yang akan dijadikan bahan penyusunan dan rujukan untuk perencanaan produksi di masa yang akan datang.
- e. **Realistik**, artinya sesuai dengan kebutuhan perusahaan, dan dapat diterima dengan akal sehat sehingga diperoleh data yang valid dengan catatan/laporan produksi perusahaan.
- f. **Menantang**, seluruh aktivitas perencanaan produksi harus direncanakan dan diperhitungkan dengan matang yang disesuaikan

dengan data masa lalu, deviasi produksi masa lalu, dan analisis sistem produksi.

- g. Akurat**, tidak menimbulkan keragu-raguan pelaksanaan pada bagian-bagian dan manajemen produksi perusahaan.

### **2.1.4.3 Tujuan Perencanaan Produksi**

Adapula tujuan dari perencanaan produksi antara lain:

1. Mengusahakan agar perusahaan dapat berproduksi secara efektif dan efisien.
2. Mengusahakan agar perusahaan dapat menggunakan modal seoptimal mungkin.
3. Mengusahakan agar pabrik dapat menguasai pasar yang luas.
4. Untuk memperoleh keuntungan yang cukup bagi perusahaan.
5. Meramalkan permintaan produk yang dinyatakan dalam jumlah produk sebagai fungsi dari waktu.
6. Memonitor permintan yang aktual, membandingkannya dengan ramalan permintaan sebelumnya dan melakukan revisi atas ramalan tersebut jika terjadi penyimpangan.
7. Menetapkan ukuran pemesanan barang yang ekonomis atas bahan baku yang akan dibeli.
8. Menetapkan sistem persediaan yang ekonomis.
9. Menetapkan kebutuhan produksi dan tingkat persediaan pada saat tertentu.

10. Memonitor tingkat persediaan, membandingkannya dengan rencana persediaan, dan melakukan revisi rencana produksi pada saat yang ditentukan.
11. Membuat jadwal produksi, penugasan, serta pembebanan mesin dan tenaga kerja yang terperinci.

#### **2.1.4.4 Prosedur Perencanaan Produksi**

Prosedur yang harus dijalankan dalam menyusun perencanaan produksi adalah sebagai berikut:

1. Menentukan permintaan untuk setiap periode.
2. Menentukan kapasitas (*regular-time*, *over-time* atau subkontrak).
3. Menentukan unit biaya untuk *regular-time*, *over-time* atau subkontrak.
4. Menentukan kebijakan perusahaan/departemen yang mendasar.
5. Mengembangkan rencana-rencana alternatif dan menaksir biaya untuk alternatif tersebut.
6. Jika rencana-rencana tersebut memuaskan, pilih alternatif terbaik. Jika tidak cocok kembali ke langkah 5 (lima) dan 6 (enam).

#### **2.1.4.5 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perencanaan Produksi**

Dalam melaksanakan kegiatan perencanaan produksi harus diperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi proses produksi maupun kegiatan selanjutnya. Berdasarkan pendapat Diana Khairani Sofyan (2017:74) secara garis besar faktor-faktor yang mempengaruhi perencanaan produksi sebagai berikut:

1. Faktor Internal, merupakan faktor-faktor yang berada dalam kekuasaan pimpinan perusahaan yang meliputi:

- a. Kapasitas Mesin dan Peralatan
  - b. Produksi Tenaga Kerja
  - c. Kemampuan Pengadaan dan Penyediaan
  - d. Dan sebagainya
2. Faktor Eksternal, merupakan faktor-faktor yang datangnya dari luar perusahaan yang berada diluar diluar kekuasaan pimpinan perusahaan, meliputi:
    - a. Kebijakan Pemerintah;
    - b. Inflasi;
    - c. Bencana Alam;
    - d. Dan sebagainya

Dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi perencanaan produksi ialah faktor internal dan faktor eksternal dimana perencanaan dari produksi mengacu pada faktor-faktor diatas.

#### **2.1.4.6 Langkah-Langkah Perencanaan Produksi**

Vincent Gaspersz (2017:206) menyatakan bahwa proses perencanaan produksi dapat dikemukakan melalui empat tahap utama, sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data yang relevan dengan perencanaan produksi. Beberapa informasi yang dibutuhkan adalah: *sales/demand forecast* yang bersifat tidak pasti dan pesanan-pesanan (*orders*) yang bersifat pasti selama periode tertentu. Selanjutnya perlu juga diperhatikan *backlog* (pesanan yang telah diterima pada waktu lalu namun belum terkirim), kuantitas produksi di waktu yang lalu yang masih kurang dan harus diproduksi, dan lain-lain. Penjumlahan dari data ini merupakan total kebutuhan atau total permintaan pada titik waktu tertentu. Selanjutnya dikumpulkan informasi yang berkaitan dengan inventori awal (*beginning inventori*) yang sekarang, sebelum produksi itu dimulai.
2. Mengembangkan data yang relevan itu menjadi informasi yang teratur, mencakup ramalan permintaan, pesanan (bagi perusahaan yang memproduksi

berdasarkan pesanan), permintaan/penjualan, rencana produksi, dan presediaan bahan baku yang akan digunakan. Setelah diketahui besarnya ramalan permintaan tiap periode, dilakukan beberapa perhitungan untuk tabel perencanaan produksi dengan menggunakan formula sebagai berikut:

$$a. \text{ Rencana produksi Harian} = \frac{\text{Rencana Produksi Bulanan}}{\text{Jumlah Hari Kerja dalam Bulan itu}}$$

$$b. \text{ Produksi per Bulan} = \text{hari kerja dalam bulan itu} \times \text{Tingkat Produksi per Hari}$$

$$c. \text{ Perubahan Inventori} = \text{Produksi per Bulan} - \text{Hasil Peramalan}$$

$$d. \text{ Inventori Akhir} = \text{Perubahan Inventori} + \text{Inventori Awal}$$

3. Menentukan kapasitas produksi, berkaitan dengan seluruh sumber daya yang tersedia.
4. Melakukan partnership meeting yang dihadiri oleh manajer umum (*General Manager*), manajer PPIC, manajer produksi, manajer pemasaran, manajer keuangan, manajer rekayasa (engineering), manajer pembelian, manajer jaminan kualitas, dan manajer-manajer lain yang dianggap relevan. Dsini diasumsikan bahwa yang menjalankan operasi manufacturing sehari-hari adalah manajer umum atau manajer pabrik (*Plant Manager*) dengan dibantu para manajer lainnya dan mereka mempunyai otoritas untuk membuat keputusan. Apabila yang memiliki otoritas berkaitan dengan pengambilan keputusan penting adalah para direktur, maka seyoginya *partnership meeting* itu dihadiri oleh para direktur. Hal ini penting karena perencanaan produksi merupakan aktivitas pada hirarki tertinggi (level 1) yang dilakukan oleh manajemen puncak dari perusahaan. Beberapa hal penting yang dibahas dalam

*partnership meeting* itu seyoginya diagendakan dan keputusan yang diambil secara konsensus harus menjadi komitmen bersama. Hal-hal yang mungkin perlu dicatat adalah: isu-isu khusus, kinerja perusahaan berkaitan dengan pelayanan pelanggan, isu-isu bisnis dan keuangan, laporan dari masing-masing departemen, diskusi tentang produk baru, masalah-masalah dalam proses produksi, kualitas, biaya produksi, penetapan harga, pedepartemen, diskusi tentang produk baru, masalah-masalah dalam proses produksi, kualitas, biaya produksi, penetapan harga, pembelian bahan baku, kinerja pemasok material, dan lain-lain.

Rencana produksi harus mengacu pada permintaan total, sehingga formula umum untuk perencanaan produksi adalah:

$$\text{Rencana Produksi} = ((\text{Permintaan Total} - \text{Inventori Awal}) + \text{Inventori akhir})$$

Formula tersebut merupakan formula umum yang masih memberikan toleransi pada penyimpanan inventori akhir sebagai tindakan pengaman untuk menjaga kemungkinan hasil produksi aktual lebih rendah dari permintaan total. Bagaimanapun, bagi industri yang telah bertekad untuk menerapkan sistem *Just-In-Time* secara baik, kebijakan yang berkaitan dengan penetapan target inventori akhir itu harus secara terus-menerus diupayakan menurun menuju kondisi ideal yaitu: inventori minimum (konsep *zero inventory*). Contoh: Diketahui bahwa permintaan total pada bulan Januari 2011 adalah 8500 unit. Inventori awal yang merupakan inventori pada bulan Desember 2010 adalah 800 unit. Perusahaan menetapkan



target stok inventori sebesar 700 unit. Sehingga nilai rencana produksi adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Rencana Produksi} &= ((\text{Permintaan Total} - \text{Inventori Awal}) + \text{Inventori akhir}) \\ &= (8500 - 800) + 700 = 7700 + 700 = 8400 \text{ unit} \end{aligned}$$

Dengan demikian rencana produksi pada bulan Januari 2011 adalah 8400 unit. Apabila target inventori akhir diturunkan, katakanlah menjadi 300 unit, rencana produksi akan menjadi:

$$\text{Rencana Produksi} = (8500 - 800) + 300 = 8000 \text{ unit}$$

Kondisi ideal adalah menetapkan rencana produksi sebesar 7700 unit, dengan inventori akhir adalah nol. Apabila kita ingin mempraktekan konsep JIT dalam penetapan rencana produksi, maka nilai rencana produksi bulanan harus ditransformasikan ke dalam rencana produksi harian menggunakan formula:

$$\text{Rencana produksi Harian} = \frac{\text{Rencana Produksi Bulanan}}{\text{Jumlah Hari Kerja dalam Bulan itu}}$$

Contoh: Pada bulan Januari 2011 terdapat 24 hari kerja, maka untuk rencana produksi harian akan menjadi:  $8400 / 24 = 350$  unit. Selanjutnya apabila dalam satu hari kerja itu katakanlah terdapat 7 jam kerja efektif, maka rencana produksi per jam adalah:  $350 / 7 = 50$  unit.

Berdasarkan informasi ini kita dapat menghitung siklus waktu dari produk (*product cycle time*) dengan menggunakan formula:

$$\text{Siklus Waktu (Cycle Time)} = \frac{\text{Jam kerja Tersedia Per Hari}}{\text{Produksi Harian}}$$

Dengan demikian siklus waktu akan menjadi: 7 jam (420menit / 350 unit) = 1,2 menit per unit produk).

#### 2.1.4.7 Strategi Perencanaan Produksi

Berdasarkan pendapat Vincent Gaspersz (2017:210) bahwa strategi perencanaan produksi pada dasarnya terdapat tiga alternatif , yaitu:

1. *Level Method* Didefinisikan sebagai metode perencanaan produksi yang mempunyai distribusi merata dalam produksi. Dalam perencanaan produksi, *level method* akan mempertahankan tingkat kestabilan produksi sementara menggunakan inventori yang bervariasi untuk mengkumulasi output apabila terjadi kesalahan permintaan total. Rumus *level method* sebagai berikut:

$$\text{Rencana produksi level method} = \frac{\text{Permintaan total}}{\text{Periode } n}$$

2. *Chase Strategy* Didefinisikan sebagai metode perencanaan produksi yang mempertahankan tingkat kestabilan inventori, sementara produksi bervariasi mengikuti permintaan total. Rumus *chase strategy* sebagai berikut:

$$\text{Rencana produksi} = \text{permintaan total}$$

3. *Compromise Strategy* merupakan kompromi antara kedua metode perencanaan produksi diatas. Rumus compromise strategy sebagai berikut:

$$\frac{\text{Rata - rata roduksi}}$$

#### **2.1.4.8 Pentingnya Perencanaan Produksi**

Melakukan perencanaan produksi menjadi penting karena perusahaan khususnya bagian operasional dapat menentukan jalan terbaik untuk memenuhi permintaan yang diprediksi dengan menyesuaikan nilai produksi, tingkat tenaga kerja, tingkat persediaan, pekerjaan lembur, tingkat subkontrak, dan variabel lain yang dapat dikendalikan. Pendapatan perusahaan bias saja berkurang atau bahkan hilang hanya dikarenakan tidak mampu memenuhi permintaan konsumen yang akan mengakibatkan hilangnya pendapatan, hal ini juga harus didukung dengan kapasitas perusahaan, oleh sebab itu hal ini tidak biasa dibiarkan begitu saja. Dalam menjawab tantangan ini, setiap perusahaan harus berjuang mempertahankan hidupnya antara lain melalui efisiensi, kreativitas, inovasi, dan kemampuan untuk improvisasi di segala bidang.

#### **2.1.4.9 Pentingnya Peramalan dalam Perencanaan Produksi**

Pentingnya peramalan dalam perencanaan produksi dimana peramalan perencanaan produksi sangat dibutuhkan bila kondisi pasar bersifat kompleks dan dinamis karena memang tidak pernah dibutuhkan dalam permintaan pasar yang stabil. Alasan yang mendasari hal tersebut adalah:

1. Dalam permintaan pasar yang stabil, perubahan permintaan relatif kecil.
2. Dalam kondisi pasar bebas yang lebih kompleks dan dinamis, peramalan perencanaan produksi dibutuhkan karena berkaitan dengan kondisi sosial, ekonomi, politik, aspek teknologi, produk daya saing dan produk substitusi. Jadi, peramalan perencanaan produksi yang akurat adalah informasi yang memang sangat dibutuhkan dalam pengambilan keputusan usaha.

Sedangkan menurut Jay Heizer, Berry Render dan Muson (2020:45-46), menyatakan bahwa: tidak hanya meramalkan persediaan ataupun pembelian, peramalan juga berperan di berbagai aspek dalam menjalankan perusahaan, khususnya proses produksi. Pentingnya peramalan dalam perencanaan proses produksi adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan bisnis

Peramalan dalam perencanaan bisnis terdiri atas rencana pendanaan, pembiayaan, dan pemasaran serta pengorganisasian perusahaan sebagai dasar untuk membuat rencana bisnis.

2. Perencanaan pemasaran

Perencanaan pemasaran ini nantinya akan menjadi dasar untuk membuat perencanaan produksi. Perencanaan pemasaran meliputi rencana tentang produk yang akan dibuat, penjualan, dan pemasaran.

3. *Master production schedule* (MPS)

*Master product schedule* adalah jadwal yang merinci produksi yang akan dilakukan perusahaan. Rencana produk akhir yang harus dibuat pada tiap periode selama 1–5 tahun. Produk akhir merupakan dekomposisi dari perencanaan produksi.

4. Perencanaan sumber daya

Peramalan di sini berupa rencana kapasitas yang diperlukan untuk memenuhi *production plan*, dapat dinyatakan dalam jam-orang atau jam-mesin. Ini merupakan bahan pertimbangan untuk ekspansi sumber daya

manusia, mesin, pabrik, dan lain-lain, yang ditetapkan berdasarkan kapasitas yang tersedia.

5. *Rough cut capacity planning (RCCP)*

*Rough cut capacity planning* adalah rencana untuk menentukan kapasitas yang diperlukan untuk memenuhi MPS. Hasilnya berupa jenis orang/mesin yang diperlukan untuk tiap *work centre* pada setiap periode. Ini merupakan bahan pertimbangan untuk penambahan jam kerja atau subkontrak.

6. Manajemen permintaan

Manajemen permintaan memprediksi aktivitas kebutuhan di masa yang akan datang dikaitkan dengan kapasitas. Aktivitas ini terdiri atas peramalan, perencanaan kebutuhan distribusi, *order entry*, pengiriman, dan *service part requirement*.

7. *Material requirement planning (MRP)*

Untuk melaksanakan MPS, dibutuhkan rencana kebutuhan material, yaitu material requirement planning. Output MRP adalah pembelian dan PAC (*production activity control*). *Material requirement planning* juga menghasilkan rencana pembelian yang meliputi jumlah, *due date*, dan *release date*.

8. *Capacity requirement planning (CRP)*

*Capacity requirement planning* adalah rencana kebutuhan kapasitas yang dibutuhkan untuk merealisasikan MPS di setiap periode dan setiap mesin. Dibandingkan RCCP, CRP lebih teliti dan lebih rinci karena didasarkan pada rencana pemesanan. Jika kapasitas tidak tersedia, hal ini bisa diatasi

dengan menambah waktu lembur, mengubah *routing*, dan lain-lain. Jika tidak tercapai, MPS harus diubah.

#### 9. *Production activity control* (PAC)

Sering disebut *distributor shop floor control* (SFC), PAC adalah aktivitas membuat produk setelah bahan dibeli. *Production activity control* terdiri atas aktivitas awal-akhir suatu pekerjaan berdasarkan urutan kedatangan pekerjaan, lalu membebaskan pekerjaan ke *work station*, dan melakukan pelaporan. Hasil laporan merupakan *feedback* bagi MPS.

#### 10. Pembelian

Peramalan dijadikan dasar guna memilih vendor, membuat order pembelian, dan menjadwalkan vendor.

#### 11. Pengukuran kinerja

Peramalan dapat digunakan untuk mengevaluasi sistem dengan melihat seberapa jauh hasil yang diperoleh dibandingkan dengan rencana yang telah ditetapkan. Ini dijadikan sebagai bahan evaluasi pencapaian perencanaan bisnis.

### **2.1.5 Penelitian Terdahulu**

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan beberapa referensi dari penelitian terdahulu yang bersumber dari beberapa jurnal ilmiah dan skripsi yang meneliti dan membahas hal serupa mengenai peramalan dan perencanaan produksi. Berikut ini penelitian terdahulu yang menjadi referensi bagi peneliti dalam penelitian ini:

Tabel 2.9 Penelitian Terdahulu

No	Judul, Peneliti dan Tahun	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	<p>“Analisis Peramalan Penjualan Dalam Menetapkan Perencanaan Produksi Tahu Susu Putih Pada Pabrik Tahu Susu Lembang”</p> <p>Rahmanisa.</p> <p>(Repository Unpas. 2018)</p>	<p>Hasil analisis ramalan penjualan secara kuantitatif, strategi perencanaan produksi yang dianggap tidak memiliki kesempatan kehilangan penjualan dan cocok digunakan oleh Pabrik Tahu Susu Lembang adalah dengan menggunakan metode Exponential Smoothing pada konstanta <math>\alpha = 0,10</math>, <i>Chase Strategy</i>.</p>	<p>Peneliti dan penulis sama-sama menggunakan metode peramalan penjualan dalam menetapkan perencanaan produksi.</p>	<p>Peneliti dan penulis meneliti produk yang berbeda dan di tempat penelitian yang berbeda.</p>
2	<p>“Penerapan Metode Peramalan <i>Autoregressive Integrated Moving Average</i> pada Sistem Informasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku: (Studi Kasus: Toko Kue Onde-Onde Surabaya)”</p> <p>Catur Putri, Stephanie Rachma dan Lukman Junaedi.</p> <p>(Jurnal Ilmu Komputer dan Bisnis Vol. 13 No. 1, 2019)</p>	<p>Dalam perhitungan peramalan data penjualan menggunakan metode <i>Autoregressive Integrated Moving Average</i> (ARIMA), Jumlah data yang digunakan 41 data penjualan dengan model ARIMA (2,1,0) adalah model terbaik dari tiga dugaan, dan hasil dari Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dari model tersebut sebesar 14,81%.</p>	<p>Peneliti dan penulis sama-sama menggunakan metode peramalan penjualan dalam menetapkan perencanaan produksi.</p>	<p>Peneliti dan penulis meneliti produk yang berbeda dan di tempat penelitian yang berbeda.</p> <p>Penulis menggunakan metode peramalan Time Series. Sedangkan peneliti menggunakan metode peramalan <i>Autoregressive Integrated Moving Average</i> (ARIMA),</p>
3	<p>“<i>Forecasting Demand 450 Gmo</i>”</p>	<p><i>Based on the product demand data pattern,</i></p>	<p>Peneliti dan penulis sama-</p>	<p>Penulis menggunakan</p>

No	Judul, Peneliti dan Tahun	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	<p><i>Gmo Tempe Using Linear Regression Method</i></p> <p>Arief Nurdini and Anita.</p> <p>(<i>Journal Engineering Scientific</i>, Vol. 1, No. 2, 2022)</p>	<p><i>it can be seen that the method that matches the data pattern is the linear regression forecasting method with forecast results for the next 12 periods.</i></p>	<p>sama menggunakan metode peramalan penjualan dalam menetapkan perencanaan produksi.</p>	<p>metode peramalan <i>Time Series</i>. Sedangkan peneliti menggunakan metode peramalan <i>Linear Regression</i>.</p>
4	<p>Peramalan Penjualan dengan Metode <i>Exponential Smoothing</i> (Studi Kasus: Penjualan Bakso Kemasaan/ Kiloan Rumah Bakso Bang Ipul)</p> <p>Hisyam Ihsan.</p> <p>(Jurnal Matematika dan Komputer, Vol. 1, No.7, 2018)</p>	<p>Berdasarkan hasil ini, dengan menggunakan metode <i>single exponential smoothing</i> dan <math>\alpha=0.1</math> diperoleh hasil peramalan penjualan bakso bang ipul pada bulan juni 2018 sebanyak 48 kilogram.</p>	<p>Peneliti dan penulis sama-sama menggunakan metode peramalan penjualan dalam menetapkan perencanaan produksi.</p>	<p>Penulis menggunakan metode peramalan <i>Time Series</i>. Sedangkan peneliti menggunakan metode peramalan <i>single exponential smoothing</i>.</p>
5	<p><i>Forecasting Aqila Frozen Food Sales Using The Exponential Smoothing Holt Winter Kata Method</i></p> <p>Fitriani R, Istiadi, Marissa F &amp; Pahlevi R.</p> <p>(<i>In Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH)</i>, Vol. 5, No. 1, 2022)</p>	<p><i>Seeing the increasingly fierce sales competition, it is necessary to learn how to increase sales targets. Using the Holt Winter exponential smoothing method is a popular method used in forecasting because it has good performance.</i></p>	<p>Peneliti dan penulis sama-sama menggunakan metode peramalan penjualan dalam menetapkan perencanaan produksi.</p>	<p>Penulis menggunakan metode peramalan <i>Time Series</i>. Sedangkan peneliti menggunakan metode peramalan <i>single exponential smoothing</i>.</p>



No	Judul, Peneliti dan Tahun	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
6	<p>“<i>Quantative Sales Analysis Using Single Exponential Smoothing Method</i>”</p> <p>Yulvia Nora Marlim &amp; Alyauma Hajjah</p> <p>(<i>Journal Of Information And Informatics Engineering</i>, Vol. 6, No. 2, 2023)</p>	<p><i>The results of the analysis of the Single Exponential Smoothing method, the purpose of the error analysis is to determine the error rate of the results of the SES method. The parameter with the smallest result is the best forecasting result. In this study, the best parameters were parameter 0.5 with MAD = 1.76, MSE = 4.58 and MAPE = 9.52 with an accuracy rate of 89.72%.</i></p>	<p>Peneliti dan penulis sama-sama menggunakan metode peramalan penjualan dalam menetapkan perencanaan produksi.</p>	<p>Penulis menggunakan metode peramalan <i>Time Series</i>. Sedangkan peneliti menggunakan metode peramalan <i>single exponential smoothing</i>.</p>
7	<p>“<i>Application of Time Series Analysis in Forecasting Sales of Organic Products Using the Moving Average and Exponential Smoothing Methods</i>”</p> <p>irfan Ardiansah, Irsyad Fauzi Adiarsa, Selly Harnesa Putri &amp; Totok Pujianto</p> <p>(<i>Journal Agricultural Engineering Lampung</i>, Vol. 10, No. 4, 2021)</p>	<p><i>The forecasting methods used are moving average and exponential smoothing, by testing the mean absolute deviation, mean square error, and standard deviation. Forecasting results yielded outputs for pakcoy products as much as 1583.33 grams, for cocofresh products as many as 11 pcs and for chicken eggs as many as 9 pcs.</i></p>	<p>Peneliti dan penulis sama-sama menggunakan metode peramalan penjualan dalam menetapkan perencanaan produksi.</p>	<p>Peneliti dan penulis meneliti produk yang berbeda dan di tempat penelitian yang berbeda.</p> <p>Penulis menggunakan metode peramalan <i>Time Series</i>. Sedangkan peneliti menggunakan metode peramalan <i>single exponential smoothing</i>.</p>
8	<p>“Analisis peramalan</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan metode</p>	<p>Peneliti dan penulis sama-</p>	<p>Peneliti dan penulis</p>

No	Judul, Peneliti dan Tahun	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	<p>produksi roti pada Golden Bakery di Kota Ternate”</p> <p>Hamka dan Yonette Maya Tupamahu.</p> <p>(Jurnal Agribisnis Perikanan Vol 10, No. 1, 2017)</p>	<p><i>Moving Average</i> memiliki nilai MSE terkecil yaitu 580 dan nilai peramalan produksi adalah 906. Maka dengan ini took Golden Bakery menggunakan metode <i>Moving Average</i> untuk meramalkan penjualan roti kedepannya.</p>	<p>sama menggunakan metode peramalan penjualan dalam menetapkan perencanaan produksi.</p>	<p>meneliti produk yang berbeda dan di tempat penelitian yang berbeda.</p>
9	<p>Analisis Peramalan Permintaan Produk Roti Manis dengan Menggunakan Metode <i>Adjusted Exponential Smoothing</i> untuk Mengoptimumkan Jumlah Produksi”</p> <p>Risma Nuryanti, Tasya Aspiranti dan Eka Tresna G.</p> <p>(Bandung <i>Conference Series Business and Management</i>, Vol. 2 No. 1, 2022)</p>	<p>Berdasarkan hasil perhitungan peramalan dengan menggunakan metode <i>Adjusted Exponential Smoothing</i> didapatkan konstanta pemulusan <math>\alpha</math> 0,5 dan <math>\beta</math> 0,1. Hasil dari <i>Tracking Signal</i> yang mendekati garis 0 terdapat pada <math>\alpha = 0,8</math> dan <math>\beta = 0,9</math> dengan peramalan periode selanjutnya 25088,33.</p>	<p>Peneliti dan penulis sama-sama menggunakan metode peramalan penjualan dalam menetapkan perencanaan produksi.</p>	<p>Penulis menggunakan metode time series. Sedangkan peneliti menggunakan metode <i>Exponential Smoothing</i> saja.</p>
10	<p>“Peramalan Penjualan Kue Pada Toko Roemah <i>Snack</i> Mekarsari Dengan Metode <i>Single Exponential Smoothing</i>”</p> <p>Mutiara Widhika A dan Ayunin Sofro.</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode <i>Single Exponential Smoothing</i> adalah metode yang tepat untuk diterapkan pada data penjualan kue di toko Roemah <i>Snack</i> Mekarsari, dimana hasil peramalan metode</p>	<p>Peneliti dan penulis sama-sama menggunakan metode peramalan penjualan dalam menetapkan perencanaan produksi.</p>	<p>Penulis menggunakan metode time series. Sedangkan peneliti menggunakan metode <i>Exponential Smoothing</i> saja.</p>

No	Judul, Peneliti dan Tahun	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	(Jurnal Ilmiah Matematika, Vol. 6, No. 2, 2018)	inimenghasilkan nilai <i>Mean Absolute Percentage Error</i> (MAPE) kurang dari 20%		
11	<p>“Implementasi Metode <i>Least Square</i> Untuk Prediksi Penjualan Kue Donat dan Bomboloni”</p> <p>Ranti Wilda N. Octavia dan Umi Chotijah.</p> <p>(Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi, Vol. 11, No. 1, 2018)</p>	<p>Hasil penelitian memperoleh forecast penjualan untuk bulan Januari hingga Maret 2022 sebanyak 1550,1579,1608 dengan kesalahan sebesar 0,34 pada MAD, 1,707 pada MSE dan 0,03602% pada MAPE. Maka dapat disimpulkan bahwa <i>forecast</i> dengan menggunakan metode <i>least square</i> berhasil.</p>	<p>Peneliti dan penulis sama-sama menggunakan metode peramalan penjualan dalam menetapkan perencanaan produksi.</p>	<p>Penulis menggunakan metode time series. Sedangkan peneliti menggunakan metode <i>Least Square</i> saja.</p>
12	<p>“Analisis Peramalan Penjualan Dalam Menetapkan Perencanaan Produksi Pada Bolu Dadakan Ibu Otang”</p> <p>Nisa Listiowati Perdana.</p> <p>(Repository Unpas. 2017)</p>	<p>Hasil dari peramalan yang dilakukan, maka metode peramalan yang terpilih yaitu metode <i>Exponential Smoothing</i>, dengan nilai MAD sebesar 218,08 MSE sebesar 76.835,75, dan MAPE 9,57%.</p>	<p>Penulis dan peneliti sama-sama menggunakan metode peramalan penjualan dalam menentukan perencanaan produksi</p>	<p>Penulis dan peneliti meneliti di tempat dan objek yang berbeda.</p>
13	<p>“<i>Cireng Demand Forecasting Analysis to Determine the Optimal Production Amount Using the Time Series Method Case Study in Various Taste Cireng</i>”</p>	<p><i>The results of the comparative analysis of the exponential smoothing method are recommended for companies because it has the lowest error rate compared to the moving average method. Therefore, the owner of the</i></p>	<p>Peneliti dan penulis sama-sama menggunakan metode peramalan penjualan digunakan untuk menjadi dasar perencanaan produksi.</p>	<p>Peneliti dan penulis meneliti objek dan tempat yang berbeda.</p>

No	Judul, Peneliti dan Tahun	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	<p><i>Business Banjarnegara)</i>”</p> <p>Desky Arlintyanda.</p> <p>(Jurnal Cendekia Ilmiah, Vol. 1 No. 4, 2022)</p>	<p><i>Cireng Aneka Rasa Banjarnegara business must be able to predict the amount of production so that it is optimal.</i></p>		
14	<p>“Analisis Peramalan Penjualan Produk Keripik Pisang Kemasan Bungkus (Studi Kasus: Home Industry Arwana Food Tembilihan)”</p> <p>Siti Wardah &amp; Iskandar.</p> <p>(Jurnal Teknik Industri, Vol. 11, No. 3, 2017)</p>	<p>Hasil dari analisis pengolahan data yang telah dilakukan berdasarkan metode peramalan yang terpilih maka metode peramalan yang terpilih yaitu metode <i>Trend Analysis</i></p>	<p>Peneliti dan penulis sama-sama menggunakan metode peramalan dalam menetapkan perencanaan produksi.</p>	<p>Peneliti dan penulis meneliti objek dan tempat yang berbeda.</p>
15	<p>“Penerapan Metode Peramalan Sebagai Alat Bantu Untuk Menentukan Perencanaan Produksi Udang Vannamei Pada Pt. Bogatama Marinusa Makassar”</p> <p>Mutmainna.</p> <p>(<i>Jurnal of Industrial Engineering</i>, Vol. 03, No. 01, 2020)</p>	<p>Hasil dari peramalan yang dilakukan melalui bantuan perangkat lunak Software QM for Windows V5. Yang menggunakan 3 metode peramalan yaitu metode <i>Regresi Linier, Single Moving Average</i> dan <i>Exponential Smoothing</i> didapatkan hasil yang terbaik, yaitu menggunakan metode <i>Regresi Linier</i>, karena memiliki nilai ukuran akurasi kesalahan yang lebih kecil dan cocok</p>	<p>Peneliti dan penulis sama-sama menggunakan metode peramalan penjualan digunakan untuk menjadi dasar perencanaan produksi.</p>	<p>Peneliti dan penulis meneliti objek dan tempat yang berbeda.</p>

No	Judul, Peneliti dan Tahun	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		digunakan untuk melakukan peramalan pada PT. Bogatama Marinusa Makassar		
16	<p>“Penentuan Metode Peramalan Pada Produksi Part New Granada Bowl St Di Pt.X”</p> <p>Fandi Ahmad.</p> <p><i>(Jurnal integritas system industry, Vol. 7, No. 1, 2020)</i></p>	<p>Hasil perbandingan tiga metode pendekatan peramalan dengan pemanfaatan program QM for Windows diketahui nilai MAPE terendah adalah peramalan dengan menggunakan pendekatan metode <i>Linier Regresion</i> dengan nilai MAPE sebesar 55,82%, dengan demikian penggunaan peramalan produksi <i>New Granada Bowl ST</i> melalui pendekatan <i>Linier Regresion</i> adalah metode pendekatan peramalan yang disarankan karena mempunyai nilai MAPE terendah.</p>	<p>Penulis dan peneliti menggunakan peramalan penjualan untuk menjadi dasar perencanaan produksi.</p>	<p>Peneliti dan penulis meneliti objek dan tempat yang berbeda.</p>
17	<p>“Analisis Peramalan Permintaan Produk Nata De Coco Untuk Mendukung Perencanaan Dan Pengendalian Produksi Dalam Supply Chain Dengan Model Cpfr (<i>Collaborative Planning, Forecasting, And Replenishment</i>)”</p>	<p>Hasil analisis menunjukkan bahwa metode <i>Linier Regresion (Least Squares)</i> merupakan metode yang paling efektif yang dapat digunakan sebagai dasar pembuatan keputusan dalam perencanaan dan pengendalian produksi sepanjang rantai pasok</p>	<p>Penulis dan penulis menggunakan metode peramalan penjualan digunakan untuk menjadi dasar perencanaan produksi.</p>	<p>Penulis dan peneliti meneliti objek dan tempat yang berbeda.</p>

No	Judul, Peneliti dan Tahun	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	Lina Saptaria.  (Jurnal Nusamba Vol. 2 No. 2, 2017)			
18	<p><i>“Forecasting of customer demands for production planning by local k-nearest neighbor models”</i></p> <p>Mirko Kuck &amp; Michael Freitag.  (<i>International Journal of Production Economics</i>, Vol. 231, No. 4, 2021)</p>	<p><i>Finally, these models achieve a high performance regarding low forecast errors, short computation times as well as high service levels in an inventory simulation compared to established benchmark methods. In particular, they obtain the best results among all applied methods regarding short time series. Moreover, they achieve the lowest errors considering the original accuracy criterion of the M3-Competition.</i></p>	<p>Penulis dan peneliti sama-sama menggunakan metode peramalan untuk menetapkan perencanaan produksi.</p>	<p>Peneliti tidak menggunakan metode peramalan <i>Least square</i> dalam menetapkan perencanaan produksinya.</p> <p>Sedangkan penulis menggunakan metode peramalan <i>Time Series</i> dalam perencanaan produksinya.</p>
19	<p><i>“Marketing Research: The Application of Auto Sales Forecasting Software to Optimize Product Marketing Strategies”</i></p> <p>Rizal Bakri, Umar Data &amp; Andika Saputra.  (<i>Journal of Applied Science, Engineering, Technology, and Education</i>, Vol. 1, No. 1, 2019)</p>	<p><i>The results showed that the Auto Sales Forecasting software successfully analyzed the sales transaction data. The best forecasting method is the Robust Exponential Smoothing method with the smallest RMSE value of 0.83 on the variable number of sold out products</i></p>	<p>Penulis dan peneliti sama-sama menggunakan peramalan sebagai perencanaan produksi.</p>	<p>Penulis dan peneliti meneliti objek dan tempat yang berbeda.</p>

No	Judul, Peneliti dan Tahun	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
20	<p>“Perencanaan Produksi Pada Produksi Tahu Susu Lembang Sebagai Upaya Untuk Memenuhi Tingkat Penjualan Yang Berfluktuasi Di Rumah Produksi Tahu Susu Lembang”</p> <p>Ridwan Maulana Effendi.</p> <p>(Repository Unpas, 2019)</p>	<p>Hasil yang didapat dari perhitungan guna sebagai pertimbangan rumah produksi tahu susu lembang dalam membantu menentukan jumlah tenaga kerja produksi tahu susu Lembang yang tepat, serta membantu dalam menentukan jadwal induk produksi tahu susu Lembang untuk 3 periode ke depan dalam setiap harinya.</p>	<p>Peneliti dan penulis sama-sama menggunakan metode peramalan dalam menentukan perencanaan produksi</p>	<p>Peneliti tidak menggunakan metode <i>Least square</i> pada penelitiannya sedangkan peneliti menggunakan metode Peramalan <i>Time Series</i>.</p>
21	<p>“Peramalan permintaan produk roti pada industri “Tiara Rizki” di Kelurahan Boyaoge Kecamatan Tatanga Kota Palu.”</p> <p>Gusdian, Dkk.</p> <p>(Jurnal Agrotekbis, Vol. 4, No. 97, 2016)</p>	<p>Hasil perhitungan ramalan permintaan dengan <i>Exponential smoothing</i> yaitu nilai <math>\alpha</math> 0,9 memiliki nilai <i>Mean Absolute Error</i> sebesar 2.912 dan <i>Mean Squared Error</i> sebesar 24.087.750, dimana nilai <i>Mean Absolute Error</i> dan <i>Mean Squared Error</i> nya paling kecil.</p>	<p>Peneliti dan penulis sama-sama menggunakan data permintaan sebelumnya (peramalan) untuk menentukan perencanaan produksi.</p>	<p>Peneliti tidak menggunakan metode <i>Least square</i> pada penelitiannya sedangkan peneliti menggunakan metode peramalan <i>Time Series</i>.</p>
22	<p>“<i>Forecasting of demand using ARIMA model</i>”</p> <p>Jamal Fattah, Latifa Ezzine, Zineb Aman, Haj El Moussami dan Abdeslam Lachhab.</p> <p>(<i>International Journal of Engineering</i></p>	<p><i>The results obtained prove that the model could be utilized to model and forecast the future demand in this food manufacturing. These results will provide to managers of this manufacturing reliable guidelines in making decisions.</i></p>	<p>Peneliti dan penulis sama-sama menggunakan data permintaan sebelumnya (peramalan) untuk menentukan perencanaan produksi.</p>	<p>Peneliti dan penulis meneliti objek dan tempat yang berbeda.</p>

No	Judul, Peneliti dan Tahun	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	<i>Business Management</i> , Vol. 10, No. 1, 2018)			
23	<p>“Forecast Sales of Tofu at Saudara Jaya Jember Tofu Factory within Time Series Analysis”</p> <p>Lidia Mirnawati.</p> <p>(<i>International Journal of Engineering Business Management</i> Vol. 4, No. 1, 2023)</p>	<p>The results obtained from the best quantitative forecast method for predicted sales of cooked tofu with a price IDR150/piece is a moving average for 5 months period within value error of 23.822.800, MAD value of 4.824.800, MSE value of 42.479.097.563.492, and MAPE value of 11%. Then, method of moving average for 5 months period was carried out for forecast sales of cooked tofu at a price IDR150/piece for the next year from August 2022 to July 2023.</p>	<p>Peneliti dan penulis sama-sama menggunakan peramalan penjualan untuk menjadi dasar perencanaan produksi</p>	<p>Peneliti dan penulis meneliti di objek yang berbeda dan tempat yang berbeda.</p>
24	<p>“Peramalan Penjualan Daging Sapi Menggunakan Metode Trend Least Square”</p> <p>Cahya Rahmad &amp; Rahmat Satrio Wibowo.</p> <p>(Jurnal Teknologi Informasi, Vol. 6 No. 1, 2019)</p>	<p>Hasil dari pengujian metode peramalan yaitu menggunakan metode <i>Exponential Smoothing</i> mendapatkan nilai kesalahan peramalan terkecil dengan <i>Mean Absolute Percentage Error</i> (MAPE). Kesalahan perkiraan terbaik ditemukan pada tes ketiga dengan menggunakan data pelatihan 9 bulan dan di dapatkan hasil perhitungan MAPE sebesar 0,022251 (2%).</p>	<p>Peneliti dan penulis sama-sama menggunakan metode peramalan.</p>	<p>Peneliti tidak menggunakan metode <i>least square</i> dalam penelitiannya hanya menggunakan metode <i>Moving Average</i> dan <i>Exponential Smoothing</i>. Sedangkan peneliti menggunakan metode peramalan <i>Time Series</i></p>



No	Judul, Peneliti dan Tahun	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
				dalam penelitiannya.
25	<p>“Penerapan Metode Peramalan Penjualan Sebagai Dasar Penetapan Perencanaan Jumlah Produksi Pada Home Industri Roti Setia Bakery Di Adirejo Lampung Timur”</p> <p>Avianti Nur Hasanah.</p> <p>(Jurnal Teknologi Informasi, Vol. 6 No. 1, 2022)</p>	<p>Hasil dari penelitian ini menggunakan metode peramalan penjualan yang lebih tepat digunakan pada Home Industri Roti Setia Bakery dengan menggunakan metode setengah rata-rata (<i>semi average method</i>), karena memiliki penyimpangan yang lebih kecil sebesar 5,62%.</p>	<p>Penulis dan peneliti sama-sama menggunakan metode peramalan dalam menentukan perencanaan produksi.</p>	<p>Peneliti menggunakan metode setengah rata-rata (<i>semi average</i>) dan tidak menggunakan metode <i>Exponential Smoothing</i>.</p> <p>Sedangkan penulis menggunakan metode <i>Peramalan Time Series</i> dalam penelitiannya.</p>

## 2.2 Kerangka Pemikiran

Seiring dengan perkembangan zaman dan kondisi peluang usaha yang terus meningkat menimbulkan persaingan antar para pelaku usaha juga meningkat dan saling berusaha untuk membuat produk yang dibutuhkan menjadi produk unggulan yang di minati oleh konsumen. Hal ini menimbulkan krusial bagi para pelaku usaha untuk melakukan sebuah peramalan dimasa yang akan datang guna dalam menyusun kerangka pengambilan keputusan yang tepat. Umumnya peramalan juga digunakan para pelaku usaha untuk menekan biaya produksi serta merencanakan jumlah output yang akan diproduksi. Salah satu keputusan terpenting dilamam suatu perusahaan adalah meningkatkan tingkat produksi dan kualitas produk atau jasa yang akan disiapkan di masa depan. Dalam menentukan tingkat produksi sangat

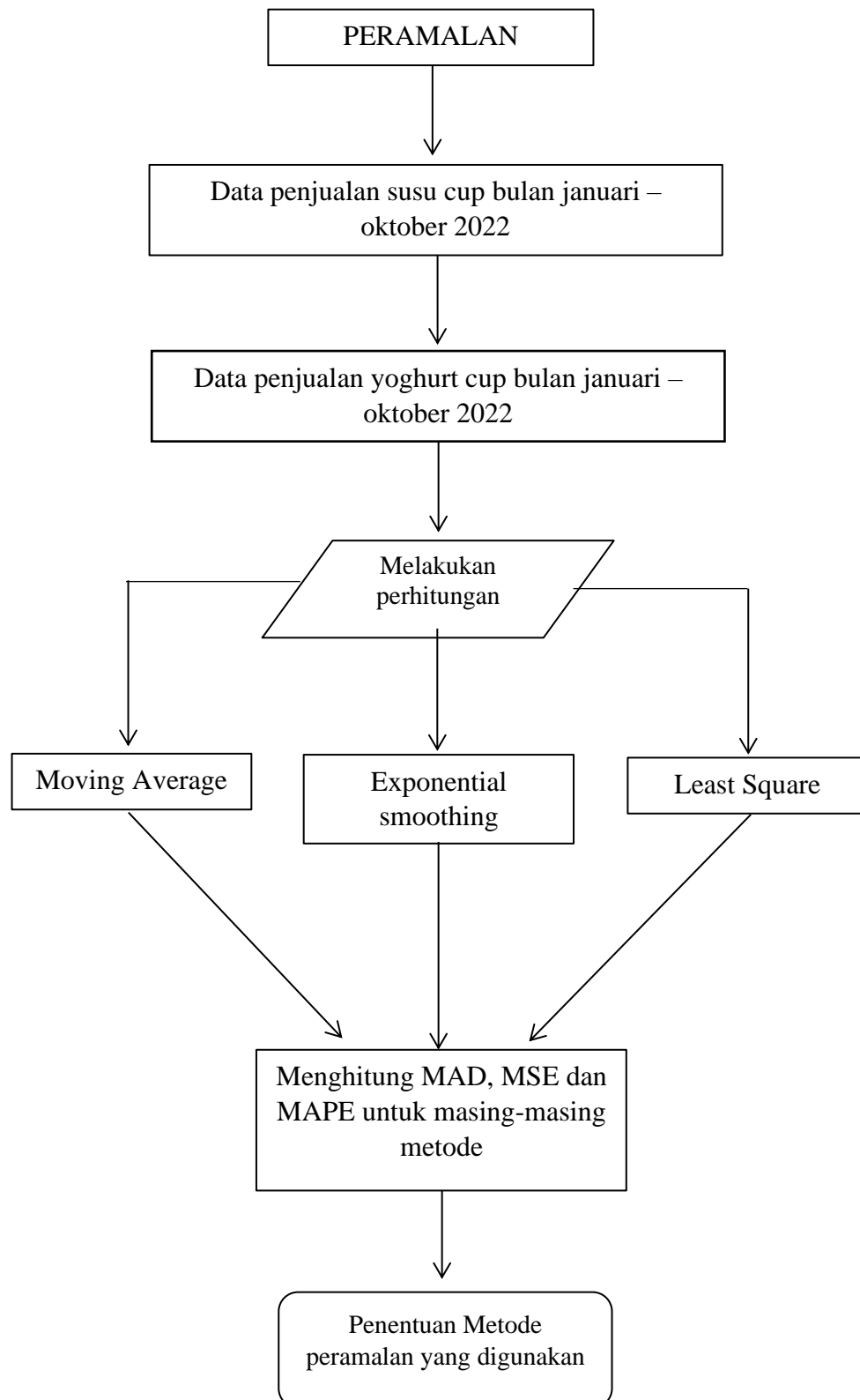
dipengaruhi permintaan pasar yang apabila tingkat permintaan rendah maka akan mengakibatkan kehilangan kesempatan untuk mendapatkan keuntungan. Sebaliknya, jika permintaan meningkat maka perusahaan memiliki kesempatan untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal. Pihak manajemen didalam perusahaan perlu membuat suatu rencana yang tepat dalam proses pengambilan keputusan proses pengambilan keputusan akan sangat mempengaruhi keadaan di masa yang akan datang. Oleh karena itu salah satu perencanaan yang di perlukan oleh para pelaku usaha yaitu dengan menggunakan metode peramalan (*forecasting*). Metode peramalan (*forecasting*) adalah suatu metode yang dapat digunakan para pelaku usaha untuk merencanakan proses produksi di masa yang akan datang. Maka dari itu metode peramalan ini diharapkan dapat membantu para pelaku usaha untuk merencanakan produksi di masa yang akan datang sehingga tidak salah dalam membuat keputusan untuk proses produksinya di masa yang akan datang.

Perencanaan produksi adalah suatu perencanaan yang dilakukan perusahaan dalam melakukan proses produksi sehingga perusahaan mampu menentukan tingkat produksi yang sesuai dengan waktu dan jumlah yang tepat. Dalam melakukan perencanaan produksi perusahaan membutuhkan suatu metode peramalan untuk memprediksi penjualan dimasa yang akan datang. Kebutuhan akan peramalan semakin bertambah sejalan dengan keinginan manajemen untuk merespon kejadian yang akan datang dan menjadi lebih ilmiah.

Peramalan berperan penting dalam proses perencanaan karena memperbolehkan manajer mengantisipasi masa depan sehingga perusahaan dapat

merencanakan dengan tepat. Perencanaan yang efektif baik untuk jangka panjang maupun jangka pendek tergantung pada peramalan permintaan untuk produk perusahaan.

Tujuan dari dilakukannya metode peramalan (*forecasting*) untuk memprediksi berapa jumlah produk yang dibutuhkan di masa yang akan datang melihat variabel-variabel yang terkait dengan barang tersebut yang bertujuan untuk pengambilan keputusan dalam perencanaan pembuatan produk dimasa yang akan datang juga untuk menekan biaya produksi agar tidak berlebihan memproduksi produk tersebut. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka diperlukan suatu metode untuk menekan jumlah produksi agar tidak terjadi *over production* dan mencapai hasil yang maksimal. KPSBU Lembang mempunyai produk freshtime susu cup dan freshtime yoghurt cup yang di produksi satu bulan satu kali dan hanya memiliki batas kadaluarsa satu bulan, perencanaan produksi di lakukan berdasarkan target penjualan yang dilakukan pada RAT (Rapat Anggota Tahunan) yang di lakukan setiap akhir tahun berdasarkan penjualan masa lalu yang setiap tahunnya di tambah atau di kurangi dari hasil penjualan tahun sebelumnya. metode peramalan kuantitatif sangat cocok digunakan di KPSBU Lembang. Dengan adanya metode peramalan kuantitatif diharapkan KPSBU Lembang dapat memprediksi jumlah produksi sehingga dapat meminimalisir biaya kerugian akibat tidak terjualnya produk karna batas kadaluarsa, dan bisa dipergunakan dalam perencanaan produksi yang di harapkan dapat meminimalkan biaya produksi. Sehingga metode peramalan digunakan untuk menghitung seberapa banyak produk yang akan diproduksi dan dapat dijadikan dasar perencanaan produksi dalam memaksimalkan keuntungan.



**Gambar 2. 1** *Flowchart* Kerangka Pemikiran