

BAB II

KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN

2.1 Kajian Pustaka

Kajian pustaka membahas mengenai teori-teori dan pengertian yang berhubungan dengan masalah penelitian. Dalam penelitian ini terdapat teori *grand theory*, *middle theory* dan *applied theory* Adapun yang akan dijelaskan dalam kajian pustaka adalah pengertian manajemen, pengertian manajemen operasi, ruang lingkup manajemen operasi, peramalan, perencanaan produksi dan biaya produksi. Pada penelitian ini peneliti menggunakan e-book, jurnal, dan website pendukung sebagai referensi yang berhubungan dengan masalah yang akan diteliti.

2.1.1 Manajemen

Manajemen mempunyai arti yang sangat luas, dapat berarti proses, seni maupun ilmu. Dikatakan proses karena dalam manajemen terdapat beberapa tahapan untuk mencapai tujuan, yaitu perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengawasan. Dikatakan seni karena manajemen merupakan suatu cara atau alat untuk seorang manajer dalam mencapai tujuan, dimana penerapan dan penggunaannya tergantung pada masing-masing manajer dengan cara dan gaya tersendiri yang sebagian besar dipengaruhi oleh kondisi dan pembawaan manajer dan suasana manajemen perusahaan. Dikatakan ilmu karena manajemen dapat dipelajari dan dikaji kebenarannya. Manajemen memiliki beberapa tujuan utama, antara lain memaksimalkan efektivitas dan efisiensi, meminimalisir biaya, memotivasi, memastikan kualitas kerja, mengembangkan SDM, dll.

2.1.1.1 Pengertian 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.

Manajemen merupakan suatu konsep yang sangat penting dalam mengelola organisasi atau bisnis guna mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Berdasarkan pendapat dari George R. Terry dalam Darim, (2020) manajemen adalah "*a distinct process consisting of planning, organizing, actuating, and controlling, performed to determine and accomplish state objective by the use of human beings and other resources.*"

Menurut Effendy et al (2023) mendefinisikan manajemen sebagai suatu kegiatan yang dilakukan dengan cara mengatur, menata, mengelola sesuatu agar tujuan yang telah dirumuskan di awal dapat tercapai. Definisi ini menekankan bahwa dalam mencapai tujuan di perlukannya suatu perencanaan yang baik dalam proses pelaksanaannya.

Sementara itu, Juniarti dan Luxvianta (2021:10) mengemukakan bahwa manajemen adalah suatu seni dalam ilmu dan pengorganisasian, seperti menyusun perencanaan, membangun organisasi dan pengorganisasiannya, pergerakannya, serta pengendalian atau pengawasan. Definisi ini memadukan aspek ilmu pengetahuan dan seni dalam mengelola sumber daya demi pencapaian hasil yang optimal.

Berdasarkan beberapa pengertian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa manajemen adalah serangkaian proses dalam mengelola sesuatu untuk mencapai tujuan akhir yang diharapkan melalui keterlibatan sumber daya yang terdapat dalam sebuah organisasi dengan pelaksanaannya mengikuti prosedur atau perencanaan yang telah ditetapkan untuk mencapai tujuan organisasi dengan efektif dan efisien.

2.1.1.2 Unsur-Unsur Manajemen

Manajemen dalam pelaksanaannya memerlukan sejumlah sarana yang disebut dengan unsur manajemen atau biasa disebut sebagai *Tools of Management* yang dikenal juga sebagai 6M yang terdiri dari manusia (*man*), uang (*money*), material (*materials*), mesin (*machine*), tata kerja (*method*), dan pasar (*market*). Keenam unsur tersebut sangat menentukan untuk mencapai tujuan perusahaan atau organisasi yang telah ditetapkan sebelumnya. Apabila salah satu unsur tidak berfungsi atau tidak ada, maka akan berdampak pada organisasi untuk mencapai tujuannya. Adapun unsur-unsur manajemen menurut Pratama (2020:13) diantaranya sebagai berikut:

1. Manusia (*Man*)

Manusia (*man*) merujuk pada sumber daya manusia yang dimiliki oleh organisasi. Dalam manajemen faktor manusia (*man*) merupakan hal yang paling menentukan, karena manusia yang membuat tujuan dan mencapai tujuannya juga. Oleh karena itu manusia (*man*) memiliki peran yang sangat penting dalam suatu organisasi atau perusahaan untuk mencapai tujuannya.

2. Uang (*Money*)

Uang (*Money*) merupakan hal yang berhubungan dengan masalah anggaran (*budget*), upah karyawan (gaji), alat-alat yang dibutuhkan dan pendapatan yang akan dicapai suatu perusahaan atau organisasi. Besar kecilnya hasil kegiatan diukur dari jumlah uang yang beredar dalam organisasi. Oleh sebab itu uang merupakan alat (*tools*) yang penting untuk mencapai tujuan, segala sesuatu harus diperhitungkan secara rasional hal yang berhubungan dengan uang yang disediakan untuk kebutuhan suatu organisasi atau perusahaan.

3. Bahan-bahan (*Materials*)

Bahan-bahan (*materials*) atau alat yaitu terdiri dari bahan setengah jadi (*raw material*) dan bahan jadi, dalam dunia usaha untuk mencapai hasil yang baik, diperlukan manusia yang ahli di bidangnya dan ahli dalam menggunakan bahan atau alat sebagai sarana, untuk mencapai hasil yang dikendaki.

4. Mesin (*Machine*)

Mesin (*Machine*) merupakan hal yang sangat dibutuhkan dan diperlukan dalam suatu perusahaan, karena penggunaan mesin dalam bekerja akan membawa kemudahan dan menghasilkan keuntungan yang lebih besar serta menciptakan efisiensi dalam bekerja.

5. Metode (*Method*)

Metode (*method*) merupakan suatu tata cara kerja yang baik untuk mempermudah pekerjaan dalam suatu organisasi atau perusahaan.

6. Pasar (*Market*)

Pasar adalah tempat untuk menyebarluaskan hatau memasarkan barang atau jasa yang dihasilkan oleh organisasi atau perusahaan.

Berdasarkan definisi di atas, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa unsur-unsur manajemen (*tools of Management*) memiliki peran yang sangat penting bagi berjalannya suatu perusahaan atau organisasi untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya sehingga perusahaan atau organisasi dapat mencapai tujuannya.

2.1.1.3 Fungsi – Fungsi Manajemen

Fungsi-fungsi manajemen merupakan suatu fungsi agar dapat tercapainya sasaran atau tujuan perusahaan menggunakan aspek manajemen sesuai dengan apa yang telah diharapkan dan sesuai dengan penjelasan atau pengertian manajemen di atas. Dalam hal ini fungsi manajemen saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya dan saling memengaruhi agar lebih efektif dan efisien. Secara umum, para ahli yang telah mendefinisikan manajemen, sependapat bahwa fungsi manajemen ini terdiri atas empat fungsi yang dikenal dengan (POAC) yaitu perencanaan (*planning*), pengorganisasian (*organizing*), pengarahan (*actuating*), dan pengendalian (*controlling*). Hal ini selaras dengan dengan pendapat dari Anisa (2021) bahwa fungsi manajemen sebagai berikut :

1. Perencanaan (*planning*), perencanaan adalah suatu pekerjaan mental yang memerlukan pemikiran, imajinasi serta kesanggupan melihat ke masa yang akan datang. Fungsi Perencanaan berisi tentang perumusan dari tindakan-tindakan untuk mencapai tujuan serta untuk menghadapi hambatan yang akan muncul dan mengganggu kelancaran pekerjaan.

2. Pengorganisasian (*organization*), Pengorganisasian adalah proses atau cara bagaimana struktur organisasi diatur dan disesuaikan dengan tujuan, sumber daya, dan lingkungannya. Suatu struktur organisasi berperan menspesifikasi dalam pembagian kegiatan kerja, menunjukkan tingkat spesialisasi kegiatan kerja, dan menunjukkan hierarki atau struktur wewenang organisasi serta memperlihatkan hubungan pelaporannya.
3. Pengarahan (*actuating*), pengarahan adalah kegiatan yang membuat seluruh anggota organisasi mau bekerja sama dan bekerja secara ikhlas dan bergairah untuk mencapai tujuan sesuai dengan perencanaan dan usaha-usaha pengorganisasian
4. Pengendalian (*controlling*), Pengendalian adalah kegiatan untuk menyesuaikan antara pelaksanaan dengan rencana-rencana yang telah ditentukan. Dalam fungsi manajemen ialah mengamati dan mengalokasikan dengan tepat penyimpangan-penyimpangan yang terjadi.

Berdasarkan pengertian fungsi manajemen diatas dapat peneliti simpulkan bahwa manajemen adalah suatu proses yang melibatkan suatu kelompok orang untuk melakukan hal-hal seperti perencanaan dan pengambilan keputusan, pengorganisasian, kepemimpinan, dan pengendalian dengan cara yang efektif dan efisien untuk mencapai tujuan organisasi dengan menggunakan sumber daya manusia atau sumber daya lainnya.

2.1.2 Manajemen Operasi

Perkembangan dunia saat ini semakin pesat, terutama dalam bidang industri. Hal ini berdampak pada persaingan yang semakin ketat antara industri atau

perusahaan yang ada. Manajemen operasi merupakan kegiatan mengatur penciptaan dan penambahan kegunaan (*utility*) terhadap suatu barang atau jasa. Manajemen operasi dilakukan sebagai proses dalam suatu organisasi yang dilakukan dengan menetapkan kemampuan tiap sumber daya yang digunakan dan menetapkan perencanaan produksi mulai dari *input* hingga menjadi *output*. Sebagai fungsi paling dasar manajemen operasional, tugasnya yaitu: merencanakan produksi, mengelola inventaris perusahaan, memantau harian proses produksi atau operasional perusahaan baik itu barang maupun jasa. Dengan demikian adanya manajemen operasi sebagai sebuah perencanaan yang fokusnya pada kegiatan produksi. Tugasnya untuk memastikan proses produksi berjalan sebagaimana mestinya.

2.1.2.1 Pengertian Manajemen Operasi

Pada dasarnya, pengertian manajemen operasi merupakan turunan dari pengertian manajemen yang dimana mengandung unsur-unsur adanya kegiatan yang dilakukan dengan mengkoordinasikan berbagai kegiatan dan sumber daya untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Manajemen operasi berkaitan dengan operasional perusahaan yang sebagian besar berkaitan dengan pengendalian produksi hingga proses produksi yang mengubah sumber daya menjadi barang atau jasa.

Melalui kegiatan operasional, semua sumber daya input perusahaan diproses untuk menghasilkan output yang memberikan nilai tambah. Maka, manajemen operasi memiliki peran penting dalam mengatur penggunaan sumber agar proses produksi dapat berjalan secara optimal.

Manajemen operasi merupakan serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengelola input dan adanya proses transformasi untuk menjadi output sehingga produk dapat di pasarkan dan memenuhi kebutuhan pelanggan. Pandangan ini disampaikan oleh Dwi Novitasari (2022). Definisi ini menekankan inti manajemen operasi sebagai proses transformasi sumber daya menjadi produk atau jasa yang bernilai

Sedangkan menurut Juniarti & Luxviyanta (2021:14) mengemukakan bahwa manajemen operasi adalah :

“Suatu usaha pengelolaan secara maksimal penggunaan semua faktor produksi yang baik, baik itu tenaga kerja (SDM), mesin, peralatan, *raw material* (bahan mentah) dan faktor produksi yang lainnya dalam proses transformasi untuk menjadi berbagai macam produk barang atau jasa”

Sementara itu, Rajesh Kumar R (2022:02) menambahkan bahwa manajemen operasi yaitu : *“As one in which several activities are performed to transform a set of inputs into a useful output using a transformation process”*.

Pendekatan ini mengenai aspek sistematis dalam mengelola operasional perusahaan agar berjalan efektif dan efisien melalui proses transformasi yang terencana.

Berdasarkan pengertian diatas dapat peneliti simpulkan bahwa manajemen operasi mencakup perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengendalian proses produksi untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya *input* dan meningkatkan nilai *output*, baik berupa barang maupun jasa, dengan tujuan mencapai efisiensi maksimal dalam organisasi.

2.1.2.2 Ruang Lingkup Manajemen Operasional

Manajemen Operasi merupakan upaya dalam pengelolaan secara maksimal atas penggunaan seluruh faktor ekonomi (produksi dan *skill*) yang meliputi tenaga

kerja, mesin, peralatan, bahan baku dan faktor yang lainnya yang ditetapkan oleh organisasi secara efektif dan efisien.

Ruang lingkup manajemen operasi menurut Abdurrozzaq et al., (2023) yaitu mencakup perancangan atau penyiapan sistem produksi dan operasi, serta pengoperasianya dari sistem produksi dan operasi. Pembahasan dalam perancangan atau desain dari sistem produksi dan operasi meliputi:

1. Seleksi dan rancangan atau desain hasil produksi (produk)

Produksi dan operasi harus dapat menghasilkan suatu produk berupa barang atau jasa secara efisien dan efektif serta dengan kualitas yang tinggi. Oleh karena itu, setiap kegiatan produksi dan operasional harus diawali dengan pemilihan dan perancangan produk yang akan diproduksi. Kegiatan ini harus didahului dengan kegiatan ilmiah atau penelitian dan pengembangan produk yang sudah ada. Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan produk ini, produk apa yang akan diproduksi dan bagaimana produk tersebut dirancang kemudian dipilih dan diputuskan. Pemilihan dan perancangan produk memerlukan penerapan konsep standarisasi, penyederhanaan dan spesialisasi, serta interaksi yang erat antara pemilihan produk dan desain produk antara kekuatan dan fungsi produk.

2. Seleksi perancangan proses dan peralatan.

Setelah produk dirancang, kegiatan yang perlu dilakukan untuk mewujudkan bisnis dan menghasilkan bisnis tersebut harus menentukan jenis proses dan peralatan yang akan digunakan. Kegiatan ini harus dimulai dengan pemilihan dan pemilihan jenis proses yang akan digunakan. Hal ini

tidak terlepas dari produk yang diproduksi. Kegiatan selanjutnya adalah menentukan teknologi dan peralatan yang akan dipilih dalam pelaksanaan kegiatan produksi tersebut. Pemilihan dan penentuan peralatan yang dipilih tidak hanya mencakup peralatan mekanik, tetapi juga bangunan dan lingkungan kerja.

3. Pemilihan lokasi perusahaan dan unit produksi.

Kelancaran produksi dan operasional perusahaan sangat dipengaruhi oleh kelancaran perolehan material dan sumber (*input*) produksi, serta kelancaran dan biaya dalam penyerahan atau penyerahan produk yang dihasilkan (*output*) sebagai barang jadi atau sebagai produksi. jasa supermarket Oleh karena itu, untuk menjamin kelancaran produksi, sangat penting untuk mempertimbangkan faktor-faktor seperti pemilihan lokasi, jarak, kelancaran dan biaya transportasi produksi bahan baku (*input*) dan biaya transportasi produk jadi ke pasar atau ketangan konsumen.

4. Rancangan tata letak (*layout*) dan arus kerja atau proses.

Kelancaran proses produksi dan operasi juga ditentukan oleh salah satu faktor terpenting perusahaan atau unit produksi, yaitu. desain tata letak dan alur kerja atau proses. Beberapa faktor yang harus diperhatikan saat merancang rencana, optimalisasi waktu kerja proses, kemungkinan kerusakan akibat pergerakan dalam proses meminimalkan biaya akibat pergerakan dalam proses atau penggunaan material.

5. Rancangan desain tugas pekerjaan.

Rancangan desain tugas pekerjaan merupakan bagian yang integral dari rancangan sistem. Organisasi kerja harus disusun dalam melaksanakan fungsi produksi dan operasi karena organisasi kerja sebagai dasar pelaksanaan tugas pekerjaan, merupakan alat atau wadah kegiatan yang hendaknya dapat membantu pencapaian tujuan perusahaan atau unit produksi dan operasi tersebut.

6. Strategi produksi dan operasi serta pemilihan kapasitas

Sebenarnya rancangan sistem produksi dan operasi harus disusun dengan landasan strategi produksi dan operasi yang disiapkan terlebih dahulu. Strategi produksi dan operasi harus terdapat pernyataan tentang maksud dan tujuan dari produksi dan operasi, serta misi kebijakankebijakan dasar atau kunci untuk lima bidang yaitu proses, kapasitas, persediaan, tenaga kerja dan mutu atau kualitas. Semua hal tersebut merupakan landasan bagi penyusunan strategi produksi dan operasi sehingga ditentukanlah pemilihan kapasitas yang akan dijalankan dalam bidang produksi dan operasi.

2.1.3 Peramalan

Perkembangan di bidang industri kini semakin pesat. Dalam menghadapi persaingan bisnis tersebut, perlunya memahami sebuah pangsa pasar atau permintaan pasar yang tidak menentu. setiap perusahaan atau para pelaku usaha di haruskan memperkirakan apa yang akan terjadi di masa yang akan datang agar dapat membuat sebuah rencana dan dapat mengambil keputusan yang tepat untuk penjualan atas produk usahanya di masa yang akan datang. Oleh karena itu

diperlukannya peramalan untuk membantu menyusun sebuah perencanaan dalam mengambil sebuah keputusan.

2.1.3.1 Pengertian Peramalan

Peramalan merupakan estimasi kejadian dimasa yang akan datang berdasarkan data masa lalu yang dilakukan baik subjektif atau disusun secara sistematis menggunakan metode-metode tertentu. Peramalan juga sebagai alat bantu dalam menyusun sebuah perencanaan agar pekerjaan dapat dilakukan lebih efektif dan efisien.

Peramalan dapat dilakukan dengan membuat rencana yang akan dilakukan dalam kurun waktu atau periode selanjutnya untuk menghindari kesalahan atau nilai eror yang dapat mengakibatkan perusahaan rugi atau mengalami kelebihan produksi sehingga dapat mengakibatkan banyaknya permasalahan yang terjadi di perusahaan atau organisasi, dengan peramalan penjualan yang mengalami kesalahan besar, maka akan mengakibatkan banyaknya barang yang tidak terjual sehingga memakan tempat atau gudang yang lebih banyak dan berdampak pada biaya yang membengkak. Suatu peramalan akan dianggap baik apabila mendekati kondisi atau keadaan yang sebenarnya berdasarkan tingkat kesalahan terkecil

Peramalan bertujuan untuk mengurangi tidak pastian dan risiko dalam pengambilan keputusan bisnis. Hal ini selaras dengan pendapat dari Ariyanto et al., (2020) mengenai peramalan atau *forecasting* yang merupakan suatu teknik analisa perhitungan dengan melakukan pendekatan kualitatif maupun kuantitatif untuk memperkirakan kejadian di masa mendatang dengan menggunakan referensi data-

data yang terdahulu. Definisi ini menekankan bahwa dalam melakukan suatu peramalan dibutuhkan suatu metode untuk keberhasilannya.

Sedangkan menurut Sholehah et al., (2021) Peramalan adalah:

“Peramalan adalah proses untuk merencanakan perkiraan kebutuhan dimasa yang akan datang dengan melakukan pengujian pada keadaan dimasa lalu yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang ataupun jasa”.

Sementara itu, Makridakis et al., (2020) menambahkan bahwa peramalan adalah : *“Forecasting is about predicting the future, but this can only be done based on information from the past, which raises the issue of how the most appropriate information and the corresponding model for predicting the future should be selected”*. Definisi ini menekankan bahwa dalam melakukan peramalan di butuhkannya informasi yang kongkrit dengan fenomena yang terjadi sebelumnya berdasarkan informasi.

Berdasarkan beberapa definisi yang telah dipaparkan oleh para ahli diatas, dapat peneliti simpulkan bahwa peramalan adalah suatu cara yang dilakukan dalam memprediksi peristiwa pada masa yang akan datang dengan melibatkan data historis atau data masa lalu pada periode sebelumnya lalu memproyeksikan data tersebut untuk diolah (dapat menggunakan model matematika) pada kurun waktu tertentu yang telah ditentukan sesuai dengan horizon waktu peramalan yang telah ditentukan sebelumnya

2.1.3.2 Horizon Waktu Peramalan

Horizon waktu peramalan merupakan periode peramalan yang dilakukan dalam melakukan peramalan. Horizon waktu memiliki beberapa katerogi, berdasarkan pendapat dari Zahra, (2021) beliau menyatakan bahwa peramalan

biasanya diklasifikasikan berdasarkan horizon waktu di masa depan yang dilingkupinya. Horizon waktu terbagi menjadi tiga kategori:

1. Peramalan Jangka Pendek

Peramalan jangka pendek merupakan peramalan atau prakiraan dengan periode yang meliputi dari tiga bulan sampai dengan satu tahun, bentuk peramalan ini biasanya digunakan untuk perencanaan pembelian, penjadwalan kerja karyawan, dan penugasan kerja.

2. Peramalan Jangka Menengah

Peramalan jangka menengah merupakan peramalan atau prakiraan dengan periode kurun waktu satu hingga 3 tahun lamanya, biasanya bentuk peramalan ini digunakan untuk meramalkan perencanaan penjualan, dan perencanaan produksi.

3. Peramalan Jangka Panjang

Peramalan jangka panjang merupakan peramalan atau prakiraan di masa depan dengan periode masa lebih dari tiga tahun, biasanya bentuk peramalan ini digunakan untuk merencanakan produk baru, atau penentuan lokasi dan fasilitas dimasa yang akan datang berdasarkan data masa lalu.

Berdasarkan penjelasan tersebut maka dapat peneliti simpulkan bahwa dalam peramalan terdapat tiga macam peramalan dalam horizon waktu yaitu peramalan jangka pendek, peramalan jangka menengah, hingga peramalan jangka panjang yang masing-masing memiliki tujuan tertentu untuk dapat disesuaikan dengan kebutuhan yang di butuhkan perusahaan hingga dapat mencapai tujuan peramalan dilakukan.

2.1.3.3 Jenis-Jenis Peramalan

Dalam melakukan peramalan tidak akan lepas dari jenis-jenis peramalan, jenis-jenis peramalan ini merupakan jenis-jenis estimasi kejadian yang dapat dilakukan dengan menggunakan peramalan berdasarkan data masa lalu dan pendapat subjektif. Terdapat beberapa jenis peramalan berdasarkan pendapat dari Jay Heizer dan Barry Render dalam Gea et al., (2024) bahwa terdapat beberapa jenis-jenis peramalan dengan menggunakan tiga jenis peramalan, antara lain:

1. Peramalan Ekonomi (*Economic Forecast*)

Peramalan ekonomi merupakan jenis peramalan yang menjelaskan peramalan mengenai tingkat inflasi, ketersediaan uang, dan kebutuhan dana pembangunan dan perbaikan dengan perekonomian yang terjadi.

2. Peramalan Teknologi (*Technological Forecast*)

Peramalan teknologi merupakan jenis peramalan mengenai tingkat kemajuan teknologi atau perubahan teknologi baru sehingga peramalan ini dapat di manfaatkan untuk memprediksi dalam menciptakan produk baru contohnya perubahan teknologi pada telepon genggam.

3. Peramalan Permintaan (*Demand Forecast*)

Peramalan permintaan merupakan jenis peramalan mengenai proyeksi permintaan produk atau jasa suatu perusahaan, peramalan ini disebut juga peramalan penjualan. Sehingga dengan jenis peramalan ini perusahaan atau organisasi dapat melakukan prediksi di masa yang akan datang sehingga operasional perusahaan dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien.

Berdasarkan penjelasan tersebut dapat dikatakan bahwa kegiatan produksi peramalan memiliki beberapa jenis peramalan yaitu peramalan ekonomi, teknologi dan permintaan yang masing-masing dari jenis-jenis peramalan tersebut memiliki peranan dan kegunaanya masing-masing.

2.1.3.4 Langkah-Langkah Dalam Melakukan Peramalan

Dalam melakukan peramalan tidak akan lepas dari langkah-langkah dalam melakukan peramalan itu sendiri sebagai tolak ukur dalam mempersiapkan atau merencanakan peramalan itu sendiri agar peramalan dapat dilaksanakan dengan terperinci sehingga peramalan yang dilakukan dapat menghasilkan nilai yang lebih efektif dengan tingkat kesalahan terkecil. Terdapat beberapa langkah-langkah dalam melakukan peramalan berdasarkan pendapat dari Stevenson dalam Gamal Thabroni, (2022) beliau menyatakan bahwa terdapat beberapa langkah-langkah dalam melakukan peramalan, antara lain:

1. Menetapkan Tujuan Peramalan

Langkah pertama dalam menyusun peramalan adalah penentuan tujuan yang diinginkan. Dengan tujuan peramalan dapat menjadi acuan untuk mencapai tujuan utama yang telah di rencanakan sebelumnya.

2. Memilih Unsur Apa Yang Akan Diramal

Setelah tujuan telah ditetapkan, langkah selanjutnya adalah memilih unsur apa yang akan diramal. Misalnya, apakah akan meramal mengenai penjualan produk, atau mengenai pembuatan produk baru berdasarkan kemajuan teknologi digital, dll.

3. Memilih Horizon Waktu Peramalan

Langkah selanjutnya setelah menentukan unsur yang akan diramal maka langkah selanjutnya memilih atau menentukan horizon waktu peramalan berdasarkan unsur yang telah ditetapkan, Apakah unsur tersebut merupakan peramalan jangka pendek, menengah atau jangka panjang.

4. Memilih Metode Peramalan

Langkah selanjutnya adalah pemilihan metode peramalan yang 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

Setelah memilih metode selanjutnya adalah melakukan pengumpulan data yang diperlukan dalam melakukan peramalan. Maka data yang dibutuhkan untuk menyusun peramalan dapat diketahui dari beberapa sumber, yaitu:

- a. Data Internal: Yaitu data yang dihasilkan dari dalam perusahaan
- b. Data Eksternal: Yaitu data yang dihasilkan dari luar perusahaan, seperti *website*, data pemerintah, dll

6. Membuat Peramalan

Langkah selanjutnya adalah membuat atau mengimplementasikan data yang telah dimiliki berdasarkan sumber di atas menggunakan metode yang telah ditentukan sebelumnya.

7. Memvalidasi dan menerapkan Hasil Peramalan

Setelah peramalan telah selesai di buat, maka selanjutnya adalah memvalidasi dan menerapkan hasil peramalan tersebut kepada perusahaan,

apakah peramalan yang dilakukan cukup efisien dan efektif di bandingkan dengan peramalan yang sebelumnya, jika dirasa peramalan tersebut telah memenuhi standar dan memberikan efektifitas dan efisiensi terhadap perusahaan maka peramalan tersebut dapat di terapkan di perusahaan tersebut.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dalam melakukan peramalan di perlukannya langkah-langkah untuk memulai dalam penerapan peramalan tersebut, agar peramalan dapat dilakukan dengan tersusun secara efektif dan efisien sehingga dapat menghasilkan peramalan dengan nilai kesalahan terkecil. Perhitungan kesalahan dilakukan, kemudian hasil dari peramalan tersebut dapat digunakan untuk membantu para manajer dalam mengambil keputusan produksi. Ramalan harus dipantau untuk menentukan apakah ramalan ini dilakukan dengan cara yang sesuai sehingga menghasilkan hasil yang memuaskan. Jika tidak memuaskan, maka dilakukan kembali periksa kembali terhadap metode peramalan, asumsi, keabsahan data dan lain-lain. Kemudian mengubahnya sesuai kebutuhan serta menyiapkan revisi peramalan yang telah diperbaharui.

2.1.4 Metode – Metode Peramalan

Dalam melakukan peramalan dibutuhkan metode-metode sebagai bahan pengolahan data dalam peramalan, metode peramalan adalah cara kerja yang sistematis untuk mempermudah suatu kegiatan untuk mencapai tujuannya dari peramalan tersebut yaitu untuk menghasilkan nilai kesalahan peramalan terkecil sehingga perusahaan dapat mengoptimalkan operasional perusahaan. Peramalan dilakukan dengan menggunakan dua jenis metode yaitu peramalan secara kualitatif

dengan menggunakan pendapat dari yang melakukan peramalan dengan peramalan secara kuantitatif yaitu peramalan dengan menggunakan data-data masa lalu dengan menghitung menggunakan jenis metode yang relevan dengan kajian peramalan.

2.1.4.1 Metode Kualitatif

Metode peramalan kualitatif merupakan metode peramalan yang menggunakan estimasi kejadian dimasa yang akan datang berdasarkan data masa lalu yang dilakukan secara subjektif (oleh orang). Berikut merupakan jenis-jenis peramalan menggunakan metode peramalan kualitatif:

1. Opini Dari Dewan Eksekutif (*Jury of Executive Opinion*)

Merupakan jenis metode peramalan berdasarkan pendapat sekumpulan manajer atau para eksekutif perusahaan seperti, dewan direksi, manajer, pemegang saham, dll dengan dikombinasikan dengan metode statistik.

2. Metode Delphi (*Delphi Method*)

Merupakan metode peramalan berdasarkan pendapat dari para pakar atau ahli di bidang yang sedang diramal, contohnya pada peramalan pemasaran maka peramalan tersebut di tentukan oleh ahli dalam bidang manajemen pemasaran.

3. Gabungan Dari tenaga Penjualan (*Sales Force Composite*)

Merupakan metode peramalan berdasarkan pendapat dari tenaga penjualan dengan memperkirakan beberapa penjualan yang bisa penjual lakukan dalam wilayahnya.

4. Survei Pasar Konsumen (*Consumer Market Survey*)

Metode ini merupakan metode peramalan yang meminta input dari konsumen mengenai rencana pembelian konsumen dimasa yang akan datang, biasanya bentuk peramalan ini digunakan menggunakan angket atau kuesioner.

2.1.4.2 Metode Kuantitatif

Metode peramalan kuantitatif merupakan metode peramalan yang menggunakan estimasi kejadian dimasa yang akan datang berdasarkan data masa lalu yang disusun secara sistematis dan menggunakan metode-metode tertentu. Berikut merupakan jenis-jenis peramalan menggunakan metode peramalan kuantitatif :

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 peramalan ini melihat apa yang terjadi selama kurun waktu tertentu dan menggunakan data masa lalu tersebut untuk melakukan peramalan. Dalam metode deret waktu ini terdiri dari beberapa metode, yaitu:

1. Metode Pendekatan Naif

Metode pendekatan naif merupakan metode peramalan yang mengasumsikan permintaan periode berikutnya sama dengan permintaan pada periode terakhir. Pendekatan naif ini merupakan model peramalan yang paling objektif dan efisien dari segi biaya dikarenakan pengeluaran yang akan di keluarkan sama dengan periode lalu.

Permintaan periode mendatang = Permintaan periode terakhir

Contoh: Jika perusahaan “Y” ingin meramalkan penjualan untuk bulan oktober mana perusahaan “Y” akan menggunakan data penjualan pada bulan september dengan jumlah unit yang sama dengan bulan september.

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

Metode peramalan rata-rata bergerak (MA) ni merupakan metode peramalan yang menggunakan sejumlah data aktual masa lalu untuk menghasilkan peramalan. Metode rata-rata bergerak akan berjalan secara efektif apabila mengasumsikan bahwa permintaan pasar terhadap produk akan tetap stabil sepanjang masa yang kita ramalkan. Pergerakan rata-rata 3 bulanan ditemukan dengan melakukan penjumlahan permintaan selama 3 bulan yang lalu dan membaginya dengan jumlah periode yaitu 3. Maka pergerakan rata-rata yang sederhana (berfungsi sebagai estimasi permintaan periode berikutnya). Adalah sebagai berikut:

$$MA = \frac{\Sigma \text{Permintaan dalam periode } n \text{ sebelumnya}}{n}$$

Keterangan:

MA = *Moving Average*

n = Jumlah Periode Rata-rata bergerak

Contoh :

Menentukan pergerakan rata-rata

Donna’s Garsen Supply ingin peramalan pergerakan rata-rata 3 bulanan meliputi peramalan untuk januari berikutnya, untuk penjualan gudang.

Penjualan gudang penyimpanan ditunjukkan dalam kolom tengah dari tabel

2.1. pergerakan rata-rata 3 bulanan nampaknya sebelah kanan.

Tabel 2. 1 Penjualan Aktual Gudang

Bulan	Penjualan Aktual Sepatu	<i>Moving Average 3</i> Bulanan
Januari	10	
Februari	12	
Maret	13	
April	16	$(10+12+13)/3 = 11,67$
Mei	19	$(12+13+16)/3 = 13,67$
Juni	23	$(13+16+19)/3 = 16$
Juli	26	$(16+19+23)/3 = 19,33$
Agustus	30	$(19+23+26)/3 = 22,67$
September	28	$(23+26+30)/3 = 26,33$
Oktober	18	$(26+30+28)/3 = 18$
November	16	$(30+28+18)/3 = 25,33$
Desember	14	$(28+18+16)/3 = 20,67$

Sumber: Heizer et al., (2020:121)

Berdasarkan hasil perhitungan untuk bulan desember adalah 20,67.

Untuk memproyeksikan permintaan untuk gudang pada bulan januari mendatang, maka menjumlahkan penjualan bulan Oktober, November, dan Desember dan dibagi periode yaitu 3. Maka peramalan pada penjualan sepatu bulan januari adalah $= (18+16+14)/3 = 16$

3. Rata-Rata Bergerak Tertimbang (*Weight Moving Average*)

Metode peramalan rata-rata bergerak tertimbang merupakan metode peramalan yang memberikan bobot, pemberian bobot dengan data terakhir diberi bobot terbesar, kemudian bobot yang lebih kecil dibebankan pada data satu periode sebelumnya dan bobot terkecil di bebaskan pada data yang lebih awal. Dengan catatan : jumlah bobot total 100% dan tidak boleh sama.

$$\text{WMA} = \frac{\%(\text{BBT TB}) + \%(\text{BBT LK}) + \%(\text{BBT TK})}{100\%}$$

Keterangan:

WMA = *Weight Moving Average*

BBT TB = Diisi dengan bobot jumlah penjualan aktual sebelumnya yang terbesar.

BBT LK = Diisi dengan bobot jumlah penjualan aktual lebih kecil dari yang terbesar.

BBT TK = Diisi dengan bobot jumlah penjualan aktual terkecil.

Contoh:

Menentukan rata-rata bergerak tertimbang

Donna's Garden Supplying melakukan peramalan pergerakan rata-rata 3 bulanan, meliputi peramalan untuk januari berikutnya, untuk penjualan sepatu. Berapakan peramalan penjualan sepatu menggunakan metode rata-rata tertimbang =

$$WMA = \frac{50\% (\text{Juli } 26) + 30\% (\text{Juni } 23) + 20\% (\text{Mei } 19)}{100\%}$$

Maka Untuk memproyeksikan permintaan untuk sepatu pada bulan Agustus mendatang menjumlahkan penjualan bulan Juli, Juni, dan Mei dan dibagi 100% . Maka peramalan pada penjualan sepatu bulan Agustus menggunakan rata-rata bergerak tertimbang adalah = $((50\%(26)+ (30\% (23) +(20\%(19)))/100\% = 13,6$

4. Metode pemulusan 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:

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

Keterangan:

F_t = Peramalan yang baru

F_{t-1} = Peramalan periode sebelumnya

A_{t-1} = Permintaan aktual periode lalu

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

Contohnya:

Menentukan peramalan *exponential smoothing*

Pada Januari, diler mobil memprediksi permintaan Februari untuk 142 *Ford Mustang*. Permintaan aktual pada Februari adalah 153 mobil. Dengan menggunakan penghalusan konstan yang dipilih oleh manajemen dengan $\alpha = 0,20$, maka diler ingin meramalkan permintaan pada Maret dengan menggunakan model penghalusan eksponensial.

Maka ramalan baru akan dihitung sebagai dalam substitusi data sampel ke dalam formula maka akan menghasilkan:

$$\begin{aligned} F_t &= 142 + 0,10 (153-142) = 142 + 2,2 \\ &= 144,2 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil yang diperoleh, peramalan permintaan pada Maret untuk *Ford Mustang* adalah 144,2 dan dibulatkan menjadi 144.

5. Proyeksi Trend (*Least Square*)

Metode ini mencocokkan garis tren pada serangkaian data masa lalu, kemudian memproyeksikan garis pada masa yang akan datang untuk meramalkan peramalan jangka menengah atau peramalan jangka panjang. Beberapa persamaan tren matematis dapat dikembangkan (sebagai contoh, eksponensial atau kuadrat), tetapi dalam bagian ini hanya mengamati kecenderungan linear (garis lurus) saja. Untuk penjelasan lebih lanjut dapat dilihat pada tren linier (garis lurus). Untuk membuat garis tren lurus dengan menggunakan metode statistik dapat menggunakan metode kuadrat terkecil yaitu (*least square*).

Pendekatan ini menghasilkan sebuah garis lurus yang meminimalkan jumlah kuadrat deviasi garis vertikal pada hasil pengamatan. Garis kuadrat terkecil dijelaskan dengan titik potong sumbu y dimana garis 42 bersilangan. Dapat dihitung dengan cara yang bisa dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

\hat{y} (Dibaca “topi y”) = Nilai variable yang telah dihitung untuk kemudian di prediksi (disebut sebagai variable dependen/terikat)

a = Perpotongan sumbu \hat{Y}

b = Kemiringan dari garis regresi (atau tingkat perubahan dalam y untuk perubahan yang diberikan dalam x)

x = Variabel bebas (tidak terikat) (di mana dalam kasus ini adalah waktu)

Persamaan yang dapat digunakan untuk menemukan nilai a dan b adalah sebagai berikut :

$$a = \frac{\Sigma Y}{n} \quad \text{dan} \quad b = \frac{\Sigma XY}{\Sigma X^2}$$

Dalam hal ini dilakukan pembagian data menjadi dua kelompok, yaitu: Data genap, maka skor nilai x nya:

....., -5, -3, -1, 1, 3, 5,.....

Sedangkan untuk data ganjil maka skor nilai x nya:

....., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3,..... (dalam melakukan skor ini nilai 0 disimpan di tengah-tengah jumlah dari angka ganjil.

Contoh:

Menentukan peramalan menggunakan *least square* :

Berikut merupakan data penjualan produk sepatu, hitunglah berapa peramalan yang harus di tentukan untuk bulan desember. Data penjualan yang digunakan merupakan data sepatu dalam 11 bulan.

Tabel 2.2 merupakan perhitungan proyeksi trend *least square* dan berikut merupakan perhitungan hasil peramalan least square dengan rumus :

$$a = \frac{\Sigma Y}{n} = \frac{211}{11} = 19,182$$

$$b = \frac{\Sigma XY}{\Sigma X^2} = \frac{134}{110} = 1,218$$

Dalam persamaannya adalah:

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

$$\hat{y} = 19,182 + 1,218_x$$

untuk meramalkan penjualan pada bulan berikutnya, $x = 6$ yaitu sebagai berikut:

$$\hat{y} = 19,182 + 1,218 (6) = 26,49 \text{ atau dapat dibulatkan menjadi } 26$$

maka jumlah penjualan sepatu untuk bulan desember sebanyak 26.

Tabel 2. 2 Penjualan Sepatu

Bulan	Penjualan (y)	x	xy	x ²
Januari	10	-5	-50	25
Februari	12	-4	-48	16
Maret	13	-3	-39	9
April	16	-2	-32	4
Mei	19	-1	-19	1
Juni	23	0	0	0
Juli	26	1	26	1
Agustus	30	2	60	4
September	28	3	84	9
Oktober	18	4	72	16
November	16	5	80	25
Bulan	Penjualan (y)	x	xy	x ²
Jumlah	$\Sigma y = 211$	$\Sigma x = 0$	$\Sigma xy = 134$	$\Sigma x^2 = 110$

B. Metode Kausal (*Causal Method*)

Metode peramalan kausalitas mengembangkan suatu model sebab-akibat (*causal relationship*) diantaranya 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 kausal terbagi menjadi beberapa bagian antara lain :

1. Metode Regresi dan Korelasi

Metode statistik yang digunakan untuk menentukan hubungan antar dua variabel atau lebih variabel bebas dan satu variabel terikat. Tujuannya adalah untuk meramalkan atau memperkirakan nilai variabel tertentu.

2. Metode Ekonometrika

Metode ekonometrika merupakan model yang lebih kompleks. Model ini dapat digambarkan sebagai suatu sistem persamaan regresi berganda, yaitu kumpulan dari beberapa persamaan regresi yang memberikan persamaan regresi dengan menjelaskan beberapa sektor aktivitas penjualan atau laba ekonomi. Penggunaannya untuk peramalan penjualan dengan kelas produk untuk perencanaan jangka pendek hingga menengah.

3. Metode Input-Output

Metode peramalan yang menjelaskan aliran dari satu sektor ekonomi ke sektor lainnya. Untuk memperkirakan *input* yang diperlukan untuk menghasilkan *output* yang diperlukan disektor lain yang berkualitas sesuai dengan keinginan konsumen atau pelanggan. Penggunaannya untuk peramalan penjualan suatu perusahaan atau negara untuk setiap sektor produksi untuk mencapai tujuan. Contohnya melakukan peramalan pertumbuhan ekonomi seperti Pertumbuhan Domestik Bruto (PDB) untuk periode tahun antara 5-10 tahun yang akan datang.

4. Model Simulasi

Metode peramalan yang menggambarkan suatu proses dengan mengembangkan modelnya dan menerapkan serangkaian uji coba

terencana untuk memprediksikan tingkah laku proses sepanjang waktu. Sebagai contoh, simulasi dalam peramalan permintaan mobil berdasarkan distribusi perilaku konsumen yang digunakan dalam percobaan berdasarkan berbagai tingkat harga, anggaran perilaku dan lain-lain.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa ada beberapa metode dalam melakukan peramalan, antara lain adalah metode kualitatif yang terdiri dari pendapat dari juri eksekutif, metode delphi, gabungan dari tenaga penjualan, dan berdasarkan survei yang di lakukan kepada pasar konsumen. Metode peramalan lainnya adalah metode kuantitatif yang terdiri dari model *time series* dan model asosiatif. Berdasarkan penjelasan tersebut terdapat banyak model atau cara dalam melakukan peramalan.

2.1.4.3 Pengukuran Tingkat Kesalahan Peramalan

Tingkat akurasi dalam sebuah peramalan merupakan salah satu aspek penting yang harus digunakan untuk mengukur seberapa besar hasil peramalan mendekati keadaan yang sebenarnya. Untuk mengukur keakuratan dalam peramalan diperlukan memasukan indikasi sejauh mana ramalan dapat menyimpang dari nilai variabel yang benar-benar terjadi. Sehingga hal ini akan memberikan perspektif yang lebih baik bagi penggunanya.

Berdasarkan yang dikemukakan oleh Jay Heizer dan Barry Render diterjemahkan oleh Hirson Kurnia, Ratna Saraswati, dan David Wijaya (2019:126) menyatakan keseluruhan keakuratan beberapa model peramalan dapat ditentukan dengan

membandingkan nilai yang diramalkan dengan nilai yang aktual atau yang diamati. Jika F_t menunjukkan peramalan dalam periode t dan A_t menandakan permintaan aktual dalam periode t , kesalahan peramalan (atau deviasi) didefinisikan sebagai berikut : Kesalahan peramalan = Permintaan Aktual – Nilai Peramalan

$$= A_t - F_t$$

Beberapa ukuran yang digunakan dalam praktiknya untuk menghitung keseluruhan dalam kesalahan peramalan. Ukuran-ukuran ini dapat digunakan untuk membandingkan model peramalan yang berbeda, sejalan dengan untuk memonitor peramalan untuk memastikan bahwa mereka berfungsi dengan baik. ada tiga ukuran yang biasa digunakan untuk merangkum kesalahan peramalan (error) yaitu rata-rata kesalahan absolut (*mean absolute deviation* (MAD)), kesalahan rata-rata kuadrat (*mean squared error* (MSE)), dan rata-rata presentase kesalahan absolut (*Mean Absolute Percent Error* (MAPE)). Berikut merupakan gambaran dan contoh dari masing-masing kesalahan peramalan:

1. Deviasi Rata-Rata Yang Absolut (*Mean Absolute Deviation* (MAD))

MAD merupakan ukuran pertama atas keseluruhan dalam kesalahan peramalan. Nilai ini dihitung dengan mengambil jumlah nilai absolut kesalahan peramalan individual (deviasi) dan membaginya dengan jumlah periode data (n) :

$$\mathbf{MAD} = \frac{\mathbf{\Sigma (Aktual - Peramalan)}}{\mathbf{n}}$$

Adapun contoh 1 yaitu menerapkan MAD sebagai ukuran keseluruhan kesalahan peramalab, dengan menguji 2 nilai α adalah sebagai berikut:

Menentukan Deviasi Rata-rata yang Absolut (MAD)

Selama 8 kuartal yang lalu, Pelabuhan Baltimore memiliki gandum dalam kuantitas yang banyak yang di bongkar dari kapal. Manajer operasional pelabuhan ingin menguji penggunaan penghalusan eksponential untuk melihat seberapa baik teknik ini dapat berjalan dalam memprediksi tonase yang dibongkar. Dia menerka bahwa peramalan atas gandum yang dibongkar dalam kuartal pertama adalah 175 ton. dua nilai $\alpha = 0,10$ dan $\alpha = 0,50$

Membandingkan data aktual dengan data yang diramalkan (menggunakan masing-masing 2 nilai α dan kemungkinan menemukan deviasi yang absolut dan MAD. Dalam tabel tersebut menunjukkan perhitungan yang detail untuk $\alpha = 0,10$ dan $\alpha = 0,50$

Dalam tabel 2.3 menunjukkan penjualan aktual dan peramalan yang dilakukan 9 kuartal, Perhitungan kesalahan peramalan MAD sendiri dapat dilihat dalam tabel 2. 4 yang mana pada baris perbandingan 2 MAD ini, penghalusan konstan $a = 0,10$ adalah konstanta yang disukai dibandingkan dengan $a = 0,50$ karena MAD nya atau tingkat kesalahannya lebih kecil.

Tabel 2.3 merupakan contoh soal dalam mencari MAD. Untuk mengevaluasi keakuratan masing-masing penghalusan konstan, maka dapat dilakukannya perhitung kesalahan peramalan dalam istilah deviasi yang absolut dan MAD yang terdapat pada tabel 2.4.

Berdasarkan perhitungan pada tabel 2.4 tersebut perolehan *Mean Absolute Deviation* (MAD) kesalahan peramalan mencapai 12,33.

Tabel 2. 3 Penjualan Aktual Gandum

Kuartal	Tonase Aktual yang dibongkar	Peramalan dengan $\alpha = 0,10$	Peramalan dengan $\alpha=0,50$
1	180	175	175
2	168	$175,50 = 175 + 0,10 (180-175)$	177,50
3	159	$174,75 = 175,50 + 0,10 (168-175,50)$	172,75
4	175	$173,18 = 174,75 + 0,10 (159-174,75)$	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	$178,22 = 178,02 + 0,10 (180-178,02)$	186,30
9	?	$178,6 = 178,22 + 0,10 (182-178,22)$	184,15

Sumber : Jay Heizer et al., (2020:127)

Tabel 2. 4 Tabel Kesalahan Peramalan MAD

Kuartal	Tonase Aktual yang dibongkar	Peramalan dengan $\alpha=0,10$	Deviasi Absolut untuk $\alpha=0,10$	Peramalan dengan $\alpha=50$	Deviasi Absolut untuk $\alpha=50$
1	180	175	5,00	175	5,00
2	168	175,50	7,50	177,50	9,50
3	159	174,75	15,75	172,75	13,75
4	175	173,18	1,82	165,88	9,13
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	186,30	4,30
			82,46		98,63
Jumlah Deviasi Absolut : $MAD = \frac{\Sigma \text{Deviasi}}{n}$		10,31			12,33

Sumber : Jay Heizer et al., (2020:127)

2. Kesalahan Rata-Rata yang dikuadratkan (*Mean Squared Error (MSE)*)

Mean Squared Error (MSE) adalah cara kedua untuk mengukur keseluruhan dalam kesalahan peramalan. MSE adalah rata-rata perbedaan yang dikuadratkan di antara nilai yang diramalkan dengan yang diamati. Rumusnya adalah sebagai berikut :

$$MSE = \frac{\Sigma (\text{Kesalahan Peramalan})^2}{n}$$

Berikut merupakan contoh 2 menggunakan MSE untuk Pelabuhan Baltimore yang diperkenalkan pada contoh 1 :

Manajer operasional untuk Pelabuhan Baltimore sekarang ingin menghitung MSE untuk $\alpha = 0,10$

Tabel 2. 5 Tabel Kesalahan Peramalan MSE

Kuartal	Tonase Aktual yang dibongkar	Peramalan untuk $a = 0,10$	(Kesalahan) ²
1	180	175	$5^2 = 25$
2	168	175,50	$(-7,5)^2 = 56,25$
3	159	174,75	$(-15,75)^2 = 248,06$
4	175	173,18	$(1,82)^2 = 3,31$
5	190	173,36	$(16,64)^2 = 276,89$
6	205	175,02	$(29,98)^2 = 898,80$
7	180	178,02	$(1,98)^2 = 3,92$
8	182	178,22	$(3,78)^2 = 14,29$
		Jumlah Kesalahan Kuadrat = 1.526,52	

Sumber : Jay Heizer et al., (2020:128)

Maka perhitungan MSE dengan rumus sebagai berikut :

$$MSE = \frac{\Sigma (\text{Kesalahan Peramalan})^2}{n} = \frac{1.526,52}{8} = 190,8$$

MSE = 190,8 dapat dikatakan baik atau buruk bergantung pada MSE untuk pendekatan peramalan lainnya. MSE yang rendah lebih baik karena kita

ingin meminimalkan MSE. MSE akan melebih-lebihkan kesalahan karena dia menggandakannya.

Suatu kelemahan dalam menggunakan MSE adalah bahwa dia cenderung untuk menonjolkan deviasi yang besar sehubungan dengan istilah digandakan. Misalnya, jika kesalahan peramalan untuk periode 1 adalah dua kali sama besarnya dengan kesalahan untuk periode 2, kesalahan yang digandakan dalam periode 1 adalah 4 kalinya sama besarnya dengan kesalahan untuk periode 2. Oleh karena itu, menggunakan MSE sebagai ukuran atas kesalahan peramalan yang umumnya mengindikasikan bahwa kita lebih menyukai memiliki beberapa deviasi yang lebih kecil daripada hanya 1 deviasi tetapi besar.

3. **Persentase Kesalahan Rata-Rata yang Absolut (*Mean Absolute Percent Error (MAPE)*)**

Mean Absolute Percent Error (MAPE) adalah perhitungan sebagai perbedaan rata-rata yang absolut antara nilai yang diramalkan dengan aktualnya, dicerminkan sebagai persentase nilai aktual. Hal ini jika memiliki nilai yang diramalkan dan aktual untuk periode n , MAPE dihitung dengan :

$$MAPE = \frac{\sum_i^n 100 - (At - Ft)/At}{n}$$

Berikut merupakan contoh 3 dalam mengilustrasikan perhitungan dengan menggunakan data dari contoh 1 dan 2 :

Tabel 2. 6 Tabel Kesalahan Peramalan MAPE

Kuartal	Tonase Aktual Yang Dibongkar	Peramalan dengan a=0,10	Kesalahan Presentase Absolut 100 (Kesalahan/Aktual)
1	180	175	$100(5/180) = 2,78\%$
2	168	175,50	$100(7,5/168) = 4,46\%$
3	159	174,75	$100(15,75/159) = 9,90\%$
4	175	173,18	$100(15,75/159) = 1,05\%$
5	190	173,36	$100(1,82/175) = 8,76\%$
6	205	175,02	$100(29,98/205) = 14,62\%$
7	180	178,02	$100(1,98/180) = 1,10\%$
8	182	178,22	$100(3,78/182) = 2,08\%$
Jumlah Presentase Kesalahan = 44,75 %			

Sumber : Jay Heizer et al., (2020:130)

$$\text{MAPE} = \frac{\Sigma (\text{Kesalahan Peramalan})}{n} = \frac{44,75\%}{8} = 5,59\%$$

MAPE mencerminkan kesalahan sebagai suatu persentase dari penjualan aktual, tidak terdistorsi oleh nilai tunggal yang besar. MAPE mungkin merupakan ukuran yang paling mudah untuk menginterpretasikannya, misalnya hasil bahwa MAPE adalah 6%, maka pernyataan yang jelas bahwa tidak bergantung pada permasalahan, misalnya besarnya data input.

2.1.4.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Peramalan

Berjalannya peramalan dipengaruhi oleh faktor-faktor yang mempengaruhi peramalan tersebut, faktor peramalan dapat mempengaruhi apakah peramalan berjalan dengan baik atau tidak sesuai dengan peramalan tersebut, dalam hal ini mengutip berdasarkan pendapat Madelin Christin Libriani Sinaga, Edy Prasetyo, dan Kustopo Budirahardjo (2020) mengemukakan bahwa terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi peramalan antara lain adalah:

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. Aspek kedua adalah periode untuk masa peramalan yang diinginkan.

2. Pola Data

Dasar utama dalam metode peramalan adalah anggapan bahwa macam dari pola yang didapati didalam data yang diramalkan akan berkelanjutan.

3. Jenis Model

Model-model ini merupakan suatu deret dimana waktu digambarkan sebagai unsur yang penting untuk menentukan perubahan-perubahan didalam pola, yang mungkin secara sistematis dapat dijelaskan dengan analisis atau korelasi. Model yang lain adalah sebab akibat, menggambarkan bahwa ramalan yang dilakukan tergantung pada terjadinya sejumlah peristiwa yang lain. Oleh karena itu menentukan jenis model yang digunakan harus sesuai dengan penjumlahan kesalahan yang terkecil, karena akan meminimalkan kegagalan dalam peramalan.

4. Biaya

Umumnya ada empat unsur biaya yang tercakup yaitu biaya pengembangan, penyimpanan, operasi pelaksanaan dan kesempatan dalam penggunaan metode lainnya.

5. Ketepatan

Tingkat ketepatan yang dibutuhkan sangat erat hubungannya dengan tingkat perincian yang dibutuhkan suatu peramalan.

6. Mudah Tidaknya Penggunaan

Suatu prinsip umum adalah metode-metode yang dapat dimengerti dan diaplikasikan dalam pengambilan keputusan.

Berdasarkan penjelasan tersebut penulis dapat menyimpulkan bahwa faktor-faktor yang dapat mempengaruhi peramalan adalah hal-hal yang berpengaruh terhadap keberlangsungan peramalan tersebut, seperti horizon waktu yang digunakan sebaiknya disesuaikan dengan metode peramalan yang digunakan, pola data yang digunakan untuk berkelanjutan, jenis model peramalan yang digunakan, biaya yang dikeluarkan, ketepatan peramalan dan juga kemudahan penggunaan peramalan.

2.1.4.5 Pentingnya Peramalan

Menjalankan sebuah bisnis diperlukan perencanaan yang tertata, peramalan menjadi salah satu bentuk perencanaan untuk memprediksi kejadian dimasa yang akan datang menggunakan historis yang telah terjadi, hal ini menyatakan bahwa peramalan sangat penting untuk dilakukan karena dapat membantu dalam mengambil sebuah keputusan. Berdasarkan pendapat dari Nada R Sanders (2021:164) mengenai pentingnya peramalan bahwa:

“Forecasting is one of the most important business activities because it drives all other business. Decisions such as which markets to pursue, which products to produce, how much inventory to carry, and how many people to hire are all based on a forecast.”

Peramalan memiliki pengaruh yang sangat penting dalam berbagai aspek pengambilan keputusan di dunia bisnis dan manajemen hal ini merupakan pendapat dari Mohammad zainul (2019:28) mengenai faktor yang di pengaruhi oleh peramalan seperti :

1. Kebijakan dalam perencanaan produk
2. Kebijaksanaan dalam barang jadi
3. Kebijaksanaan penggunaan mesin-mesin
4. Kebijaksanaan investasi dalam aktiva tetap
5. Rencana pembelian bahan mentah
6. Rencana aliran kas

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa peramalan penting bagi sebuah perusahaan dikarenakan peramalan adalah suatu aktivitas bisnis terpenting yang dapat mendorong semua keputusan bisnis untuk menghasilkan kebijakan dalam melakukan perencanaan suatu produk. Dengan peramalan dapat mengambil kebijakan dalam mengambil suatu keputusan seperti pendistribusian barang jadi, penggunaan mesin-mesin, rencana pembelian bahan mentah dan aliran kas. Oleh karena itu peramalan sangat dipentingkan dalam keberhasilan perusahaan.

2.1.5 Perencanaan Produksi

Perusahaan memerlukan perencanaan dalam proses produksi barang atau jasa dikarenakan dengan melakukan perencanaan dapat membantu perusahaan dalam mencapai tujuan perusahaan, begitu pula dengan perencanaan produksi dimana dengan perencanaan produksi dapat membantu dalam keberhasilan perusahaan dalam memproduksi baik barang atau jasa yang dilakukan oleh perusahaan tersebut. Keberhasilan suatu produksi dapat dilihat dari pencapaian atau hasil akhir produksi apakah sudah sesuai dengan perencanaan atau tidak sesuai.

Usaha-usaha dan tindakan-tindakan dalam melakukan perencanaan perlu diambil oleh pimpinan serta mempertimbangkan masalah yang akan timbul yaitu

masalah yang datang dari dalam perusahaan dan dari luar perusahaan. Perencanaan produksi meliputi pengalokasian sumber daya yang ada untuk menghasilkan suatu produk, baik barang ataupun jasa dengan kualitas tertentu yang diharapkan dapat menekan biaya produksi serendah mungkin. Dalam perencanaan produksi melakukan perencanaan dan pengorganisasian sebelumnya mencakup mengenai perencanaan tenaga kerja, bahan-bahan yang digunakan, mesin yang digunakan dan peralatannya serta modal yang diperlukan untuk memproduksi barang-barang sesuai dengan diperkirakan atau perencanaan produksi.

2.1.5.1 Pengertian Perencanaan Produksi

Perencanaan produksi merupakan suatu langkah perusahaan untuk membantu suatu perusahaan atau organisasi untuk mencapai tujuan perusahaan dalam suatu proses penetapan tingkat *output* manufakturing secara keseluruhan sehingga dapat memenuhi tingkat penjualan yang direncanakan sesuai dengan yang diinginkan dengan tujuan awal perusahaan. Walaupun perusahaan tersebut memiliki sejumlah pesanan yang pasti setiap periodenya, namun perencanaan tetap perlu dilakukan untuk mengetahui kemampuan perusahaan dalam memenuhi seluruh pesanan untuk periode tertentu serta untuk mengetahui berapa jumlah material bahan baku yang harus dipersiapkan, sehingga tidak melebihi dari kapasitas yang dimiliki oleh perusahaan dengan perencanaan produksi juga akan meminimalisir terjadinya *overload* barang di gudang.

Setiap perusahaan akan membutuhkan suatu perencanaan produksi sebagai salah satu strategi produksi untuk memastikan produksi berjalan secara efektif dan

efisien. Hal ini selaras dengan pendapat dari Soeltanong & Sasongko, (2021) mengenai perencanaan produksi adalah:

“Perencanaan produksi merupakan salah satu bentuk dari manajemen operasi, yang merupakan suatu alat yang dapat digunakan perusahaan untuk mengarahkan sistem produksi dengan perencanaan serta sistem kontrol yang komprehensif. Perencanaan produksi dan pengendalian persediaan dibutuhkan perusahaan tersebut dapat menggunakan sumber daya secara efektif, dari segi jumlah yang digunakan, maupun waktu yang digunakan untuk melakukan proses produksi.”

Menurut Nur Rahmanti Ratih et al (2022), mengemukakan bahwa perencanaan produksi merupakan suatu perencanaan taktis yang bertujuan untuk memberikan keputusan optimum berdasarkan sumber daya yang dimiliki perusahaan dalam memenuhi permintaan produk.

Mengutip pengertian perencanaan produksi dari Rajesh Kumar (2022:111) yang mengemukakan bahwa perencanaan produksi adalah:

“Production Planning is concerned with deciding in advance what is to be produced, when to be produced, where to be produced and how to be produced. It involves foreseeing every step in the process of production so as to avoid all difficulties and inefficiency in the operation of the plant.”

Berdasarkan beberapa pengertian diatas mengenai perencanaan produksi maka dapat penulis simpulkan bahwa perencanaan produksi adalah aktivitas atau suatu alat yang dapat digunakan perusahaan untuk mengarahkan sistem produksi dengan perencanaan serta sistem kontrol yang komprehensif dan perencanaan produksi memberikan informasi mengenai barang apa yang akan diproduksi, apa saja yang dibutuhkan dalam proses produksi dalam perencanaan produksi pula dibutuhkan peramalan dalam proses perencanaan karena dapat membantu perusahaan dalam melakukan perencanaan produksi dengan meminimalkan kerugian atau kelebihan atau kekurangan dalam proses produksi berdasarkan

perhitungan dari data masa lalu sehingga dapat membantu suatu perusahaan atau organisasi untuk mencapai tujuan perusahaan.

2.1.5.2 Faktor – Faktor Perencanaan Produksi

Faktor yang mempengaruhi produksi menjadi suatu alasan terbentuknya perencanaan produksi. Oleh karena itu sebelum perusahaan melakukan perencanaan produksi, alangkah baiknya apabila perusahaan mengetahui faktor-faktor apa saja yang dapat mempengaruhi perencanaan produksi dengan melakukan riset untuk meminimalisir terjadinya masalah yang timbul dan tidak diharapkan oleh perusahaan yang dapat merugikan perusahaan. Selaras dengan pendapat Kumar & Suresh dalam Soeltanong & Sasongko, (2021) Perencanaan produksi harus diiringi dengan manajemen persediaan yang baik. Jumlah persediaan harus selalu memadai agar tidak menghambat laju produksi sehingga perusahaan dapat selalu memenuhi permintaan pelanggan.

Melakukan suatu perencanaan produksi harus diperhatikan masalah-masalah yang datang dari dalam perusahaan dan masalah yang datang dari luar perusahaan. Masalah yang datang dari luar perusahaan dapat berupa kebijakan pemerintah yang dapat berubah sewaktu waktu, inflasi dan hal-hal lain yang diluar kendali perusahaan. Sedangkan masalah yang timbul dari dalam perusahaan adalah masalah-masalah seperti kapasitas produksi yang disediakan perusahaan, tenaga kerja yang kurang kompeten, dan kemampuan pengadaan dan penyediaan bahan baku.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa dalam melakukan perencanaan produksi mempunyai beberapa faktor yang dapat mempengaruhi

proses perencanaan produksi itu sendiri yaitu faktor internal yang berasal dari dalam perusahaan dan faktor eksternal yang berasal dari luar perusahaan oleh karena itu diperlukan riset yang dilakukan perusahaan untuk menganalisis kemungkinan yang akan terjadi atau faktor-faktor yang dapat menghambat proses produksi.

2.1.5.3 Pentingnya Perencanaan Produksi

Pentingnya melakukan perencanaan produksi dalam menciptakan sebuah produk dan setiap perusahaan sangat membutuhkan sebuah perencanaan produksi karena menetapkan proses dari sebuah produksi, jumlah yang akan di produksi dan kurun waktu dalam menyelesaikan produksi sangat diperlukan karena dapat lebih mengefisiensikan dalam proses produksi. Mengutip mengenai pentingnya perencanaan produksi yang dikemukakan oleh Rajesh Kumar (2022:111) adalah sebagai berikut:

“ Production planning determines the requirements for materials, machinery and man-power establishes the exact sequence of operations for each individual item and lays down the time schedule for its completion. Planning demands a careful and exhaustive study of coordinated and related activities which are necessarily performed by host of different department groups. It is a important tool in industrial management.”

Berdasarkan pendapat dan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa perencanaan produksi penting bagi sebuah perusahaan atau organisasi karena dengan perencanaan produksi dapat menciptakan sebuah proses produksi yang efektif dan efisien untuk menghasilkan sebuah produk yang sesuai kebutuhan perusahaan maupun konsumen, sehingga perusahaan dapat mencapai tujuan perusahaan.

2.1.6 Biaya Produksi

Sebuah perusahaan dapat dilihat keberhasilannya dalam produksi barang atau jasanya berdasarkan dari sistem yang memproses *input* untuk menghasilkan *output*. Kuantitas input jika dikalikan dengan harga persatuan merupakan biaya yang dikeluarkan perusahaan dalam memproduksi barang tersebut, sedangkan kuantitas output jika dikalikan dengan nilai masukan merupakan laba atau sisa hasil usaha yang didapatkan perusahaan dalam proses penjualan produk.

Proses pengolahan *input* menjadi *output*, manajemen sebuah perusahaan disamping berkewajiban untuk memperoleh pendapatan, tidak kalah pentingnya untuk mengusahakan agar nilai *input* yang dikorbankan lebih rendah dibandingkan dengan nilai *output* yang diperoleh perusahaan. Salah satu dari nilai *input* adalah biaya produksi. Dalam menetapkan biaya produksi perlu di perhitungkan dengan sebaik baik nya agar biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan lebih efisien dan efektif, sehingga dengan efisiensinya biaya maka perusahaann dapat menentukan nilai jual produk yang dapat bersaing.

2.1.6.1 Pengertian Biaya Produksi

Proses dalam setiap menjalankan operasioanal perusahaan, akan membutuhkan biaya atau pendanaan, karena dalam setiap proses yang dilakukan perusahaan tidak akan terhindar dari biaya, salah satunya adalah biaya produksi yang dikeluarkan perusahaan saat melakukan proses produksi untuk memfasilitasi proses produksi sehingga proses produksi dapat dilakukan secara efektif dan efisien.

Salah satu keberhasilan perusahaan dalam melaksanakan produksi dapat dilihat dari bagaimana arus penggunaan biaya-biaya produksi hal ini selaras dengan pendapat dari Zaenall dan M. Rizqi (2021:22) yang menyatakan bahwa biaya produksi merupakan akumulasi dari semua biaya-biaya yang dibutuhkan dalam proses produksi dengan tujuan menghasilkan suatu produk atau barang. Definisi ini menekankan mengenai bagaimana biaya mempengaruhi dalam keberhasilan produksi.

Sedangkan pengertian biaya produksi menurut Sudarmaji et al., (2023) yang mengemukakan bahwa biaya produksi adalah biaya-biaya yang terjadi untuk mengolah bahan baku menjadi produk jadi yang siap untuk dijual. Dalam definisi ini biaya mempengaruhi semua proses produksi hingga produk memiliki daya jual yang tinggi.

Sementara itu mengutip dari Mowen, Hansen dan Heitger (2023:42) yang berpendapat bahwa biaya produksi adalah *“Production costs are costs incurred for the production process, both direct and indirect of producing a product in a manufactured firm or of acquiring a product in a merchandising firm and preparing it for sale.”*

Uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pengertian biaya produksi adalah akumulasi biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk memfasilitasi proses produksi untuk dapat menghasilkan produk yang memiliki nilai jual, sehingga dapat menghasilkan *output* kepada perusahaan atau laba yang dihasilkan perusahaan dari penjualan produk tersebut.

2.1.6.2 Jenis-jenis Biaya Produksi

Setiap biaya produksi yang dikeluarkan oleh perusahaan terdapat jenis-jenis komponen biaya yang dikeluarkan dalam melakukan sebuah proses produksi. Terdapat tiga jenis berikut merupakan biaya produksi yang dikeluarkan perusahaan berdasarkan pendapat Sudarmaji et al., (2023) meliputi sebagai berikut :

1. Biaya Bahan Baku

Biaya bahan baku, dibagi menjadi dua yaitu biaya bahan baku langsung dan biaya bahan baku tidak langsung. Yang dimasukkan dalam kategori biaya bahan baku adalah biaya atas bahan yang digunakan untuk menghasilkan produk jadi dan secara fisik menjadi bagian dari produk jadi tersebut.

2. Biaya Tenaga Kerja

Biaya tenaga kerja adalah biaya yang dikeluarkan untuk membayar tenaga kerja yang telah karyawan lakukan selama melakukan tugas dari masing-masing departemennya. Tenaga kerja dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu Tenaga Kerja langsung dan Tenaga kerja tidak langsung. Tenaga kerja langsung merupakan tenaga kerja yang dapat ditelusuri pada barang atau pelayanan yang dihasilkan dan bersentuhan langsung dalam proses produksinya. Pengamatan fisik dapat digunakan untuk mengukur jumlah yang digunakan untuk menghasilkan jasa dan pelayanan.

Biaya tenaga kerja secara umum diklasifikasikan sebagai gaji dan upah. Gaji adalah biaya tenaga kerja yang dibayarkan secara teratur (bersifat regular) untuk keperluan pelayanan kepegawaian ataupun manajerial, sementara

upah adalah biaya tenaga kerja yang dibayarkan atas dasar jam, harian atau bagaian kerja.

Sedangkan biaya tenaga kerja tidak langsung merupakan tenaga kerja yang dikerahkan dan secara tidak langsung mempengaruhi perubahan produk atau pembentukan barang jadi, contoh dari biaya tenaga kerja tidak langsung adalah biaya gaji satpam, gaji petugas kebersihan, dll biaya yang tidak bersangkutan atau terlibat secara langsung dalam proses produksinya.

3. Biaya *Overhead* Pabrik

Biaya *Overhead* pabrik merupakan semua biaya produksi selain dari bahan baku langsung atau tenaga kerja langsung yang dikumpulkan menjadi satu kategori. *Overhead* memiliki dua ciri khas penting dalam pembebanan hasil produksi, yakni:

- a. Hubungan khusus antar overhead pabrik dengan produk tersebut
- b. Hubungan khusus antar jumlah volume produksi

Berbeda dengan biaya bahan baku dan biaya tenaga kerja, biaya *Overhead* pabrik adalah bagian yang tidak berwujud dari barang jadi. Tidak ada kartu permintaan barang atau kartu jam kerja karyawan yang dipergunakan untuk menyatakan jumlah biaya *overhead* pabrik yang telah dikeluarkan untuk produksi. Berdasarkan pendapat menurut Sudarmaji et al., (2023) bahwa ada beberapa cara penggolongan biaya overhead pabrik menurut sifatnya, penggolongan biaya overhead pabrik menurut perilaku dalam hubungannya dengan perubahan volume kegiatan dan penggolongan

biaya *overhead* pabrik menurut hubungannya dengan departemen Biaya yang termasuk BOP antara lain :

- A. Biaya Bahan Penolong adalah bahan yang tidak menjadi bagian barang jadi atau bahan yang jadi bagian barang jadi tetapi nilainya relatif kecil bila dibandingkan dengan harga pokok produksinya.
- B. Biaya Reparasi dan Pemeliharaan Biaya bahan habis pakai, biaya suku cadang, dan harga perolehan jasa dari luar perusahaan untuk keperluan perbaikan dan pemeliharaan, mesin, kendaraan, dan aktiva tetap lainnya.
- C. Biaya Tenaga kerja tidak langsung Tenaga kerja tidak langsung adalah Tenaga kerja pabrik yang upahnya tidak dapat dihitung secara langsung pada barang atau pesanan tertentu. Berupa upah, tunjangan, biaya kesejahteraan.
- D. Biaya yang timbul sebagai akibat penilaian terhadap aktivitas tetap Biaya yang termasuk kelompok ini adalah biaya depresiasi mesin dan equipment, alat kerja dan aktiva tetap lainnya.
- E. Biaya yang timbul sebagai akibat berlalunya waktu Biaya yang termasuk kelompok ini adalah biaya asuransi mesin dan equipment, asuransi kendaraan, kecelakaan kerja dan biaya amortisasi kerugian.
- F. Biaya *overhead* pabrik lain yang secara langsung memerlukan pengeluaran uang tunai Contohnya adalah biaya reparasi yang dikerjakan pihak eksternal, biaya listrik PLN, biaya air, dan lain-lain.

Berdasarkan pendapat dan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa dari pendapat Sudarmaji et al., (2023) bahwa biaya *overhead* pabrik adalah

semua biaya untuk memproduksi suatu produk selain dari bahan langsung dan tenaga kerja langsung yaitu bahan tidak langsung, tenaga kerja tidak langsung, dan semua biaya tidak langsung lainnya. Terdapat beberapa dasar yang dipakai untuk pembebanan biaya overhead pabrik kepada produk, diantaranya adalah unit produksi, biaya bahan baku langsung, upah langsung, jam kerja langsung, dan jam mesin yang digunakan selama proses produksi.

2.1.6.3 Faktor-faktor Biaya Produksi

Faktor kebutuhan yang mempengaruhi produksi menjadi suatu alasan terbentuknya kebutuhan-kebutuhan biaya produksi operasional perusahaan. Analisis sebelum perusahaan melakukan alokasi biaya produksi adalah mengetahui faktor-faktor apa saja yang dapat mempengaruhi biaya produksi sangatlah penting agar dapat meminimalisir terjadinya masalah yang timbul dan tidak diharapkan oleh perusahaan seperti alokasi biaya yang tidak sesuai dengan perencanaan awal sehingga banyaknya biaya yang di keluarkan sia-sia dan hal itu dapat merugikan perusahaan. Hal ini selaras dengan pendapat oleh Yusuf dan Razak dalam Sudarmaji et al., (2023) bahwa biaya bahan baku, tenaga kerja, dan pengeluaran operasional merupakan faktor utama yang mempengaruhi HPP, sedangkan harga pasar dan persaingan merupakan faktor utama yang mempengaruhi HJP. Adapula pendapat yang dikemukakan oleh David, Lintje dan Mintalangi (2023) terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi biaya produksi adalah sebagai berikut:

1. Faktor Internal
 - a. Kebijakan perusahaan

Salah satu faktor internal perusahaan yang menyebabkan realisasi biaya produksi adalah kebijakan perusahaan. Hal ini penting dikarenakan perusahaan dituntut untuk menentukan kebijaksanaan yang dapat membantu meningkatkan laba/pendapatan perusahaan untuk mengimbangi perubahan yang terjadi.

b. Kapasitas produksi

Dalam hal hubungannya dengan kapasitas jumlah produksi yang telah dilakukan perusahaan.

c. Tenaga kerja yang tersedia

Tenaga kerja yang tersedia atau tenaga produksi merupakan salah satu faktor yang sangat mempengaruhi produksi suatu produk dalam melaksanakan aktivitas produksi.

d. Fasilitas produksi yang dimiliki oleh perusahaan

Fasilitas produksi perusahaan merupakan salah satu bagian terpenting khususnya bagi tenaga kerja (karyawan) untuk memproduksi suatu produk. Fasilitas produksi yang dimiliki oleh perusahaan sangat menunjang dalam kegiatan operasional. Jika adanya beberapa mesin yang rusak, perusahaan dengan cepat memperbaikinya sehingga tidak mengganggu proses produksi yang sudah direncanakan.

2. Faktor Eksternal

a. Pesaing

Pesaing merupakan satu faktor yang paling berpengaruh yang dihadapi oleh perusahaan karena faktor ini sangat besar pengaruhnya terhadap perkembangan suatu perusahaan untuk dapat bertahan hidup.

b. Permintaan

Permintaan juga merupakan bagian terpenting dalam suatu perusahaan menjadi faktor yang mempengaruhi tercapainya realisasi biaya produksi.

Berdasarkan pendapat dan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa dari pendapat Sudarmaji et al., dan David, Lintje dan Mintalangi faktor-faktor yang mempengaruhi biaya produksi adalah faktor internal yang berasal dari dalam perusahaan meliputi kebijakan perusahaan, bahan baku, tenaga kerja yang tersedia, dan pengeluaran operasional, sedangkan faktor eksternal meliputi persaingan, permintaan dan harga barang yang ditawarkan.

2.1.6.4 Pentingnya Biaya Produksi

Biaya produksi merupakan hal yang sangat penting dalam berjalannya laju produksi barang di perusahaan, tanpa adanya biaya yang dikeluarkan untuk memproduksi barang maka tidak akan berjalannya suatu bisnis, karena di dalam melakukan sebuah produksi untuk menghasilkan sebuah produk diperlukannya, biaya dalam menjalankan proses produksi karena tanpa adanya biaya yang dikeluarkan maka tidak dapat melakukan produksi dan tidak dapat menghasilkan produk oleh karena itu biaya produksi penting dalam proses produksi. Mengutip berdasarkan pendapat yang dikemukakan oleh Irada Sinta (2023) menyatakan

bahwa pentingnya biaya produksi karena perhitungan biaya produksi menjadi dasar perlindungan bagi perusahaan dari kemungkinan kerugian. Kerugian akan mengakibatkan suatu usaha tidak dapat tumbuh dan berkembang sehingga memungkinkan perusahaan tersebut harus menghentikan kegiatan usahanya. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menghindari suatu perusahaan dari kerugian adalah dengan meminimalisir biaya *input* yang dikeluarkan oleh perusahaan, dan mendapatkan output atau laba atas hasil usaha penjualan produk perusahaan. Oleh karena itu, sangat penting untuk menghitung produksi biaya dan menentukan harga jual produk secara tepat untuk mencegah terjadinya kerugian yang dialami perusahaan.

2.1.7 Penelitian Terdahulu

Dalam melakukan penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa referensi dari penelitian terdahulu yang bersumber dari beberapa jurnal ilmiah yang meneliti dan membahas hal serupa mengenai peramalan dan perencanaan produksi. Peneliti terdahulu dapat dilihat dalam tabel 2.7 mengenai penelitian terdahulu dalam penelitian yang penulis lakukan. Berikut merupakan penelitian terdahulu yang menjadi referensi bagi peneliti dalam penelitian ini:

Tabel 2. 7 Penelitian Terdahulu

No	Judul, Peneliti dan Tahun	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Sistem <i>Forecasting</i> Perencanaan Produksi dengan Metode <i>Single Exponential Smoothing</i> Pada <i>Home Industry</i>	Hasil dari penelitian ini adalah jumlah nilai terkecil pada MAD sebesar 73,75, jumlah nilai terkecil pada MSE sebesar 5.738 dan jumlah nilai terkecil pada	Peneliti dan penulis sama melakukan penelitian peramalan menggunakan metode <i>single exponential smoothing</i> .	Peneliti dan penulis melakukan penelitian dengan lokasi dan objek yang dilakukan berbedada

No	Judul, Peneliti dan Tahun	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	<p>Tempe Putera Sejahtera</p> <p>Chika Syifa Audinasyah dan Solehudin</p> <p>(Jurnal Ekonomi dan Manajemen Teknologi (EMT), Vol. 8, No. 3, 2024)</p>	<p>MAPE sebesar 2,92%. Hasil menunjukkan efektivitas metode <i>Single Exponential Smoothing</i> dalam memberikan ramalan yang akurat untuk produksi tempe.</p>		
2	<p>Implementasi Metode <i>Single Exponential Smoothing</i> dalam Melakukan Perkiraan Stok Barang di Toko Makanan Ringan Berbasis Sistem Informasi</p> <p>Bramasto Wiryawan Yudanto dan Budi Hartanto</p> <p>(<i>Journal of Economic, Management, Accounting and Technology (JEMATech</i>, Vol. 5, No. 2, 2022)</p>	<p>Dari hasil prediksi dengan menggunakan 3 tingkat pemulusan dihasilkan nilai prediksi untuk α 0,1 sebesar 80,9, sedangkan untuk α 0,5 sebesar 81,3 dan untuk α 0,9 adalah 80,3. Tingkat akurasi pemulusan menggunakan metode <i>Mean Square Error</i> dengan mendapatkan hasil bahwa α 0,1 yang paling mempunyai nilai terkecil dengan nilai 11,37.</p>	<p>Peneliti dan penulis sama melakukan penelitian peramalan menggunakan metode <i>single exponential smoothing</i></p>	<p>Peneliti melakukan peramalan penjualan sedangkan penulis melakukan peramalan stok barang, lokasi dan objek yang dilakukan peneliti dan penulis berberbeda</p>
3	<p>Implementasi dan Analisa Metode Peramalan <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Weight Moving Average</i> Untuk Permintaan Produk Minuman</p>	<p>Hasil penelitian ini menunjukkan metode <i>exponential smoothing</i> memiliki tingkat akurasi yang lebih besar dari metode <i>weight moving average</i> karena SES</p>	<p>Peneliti dan penulis sama melakukan penelitian peramalan menggunakan metode <i>single exponential smoothing</i></p>	<p>Peneliti hanya menggunakan <i>single exponential smoothing</i> sedangkan penulis menggunakan komparasi</p>

No	Judul, Peneliti dan Tahun	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	Kopi K di CV Fajar Timur Lestari Sylvia (<i>Journal of Industrial Engineering & Management Research, Vol. 3, No. 4, 2020</i>)	memiliki nilai MAPE terkecil sebesar 3,23% dan MAD terkecil yaitu 97 dengan menggunakan $\alpha = 0,2$ dengan hasil forecast minuman kopi K sebesar 3.040 unit. Dengan menggunakan metode ini dapat meminimalkan persediaan barang di gudang.		dengan metode <i>weight moving average</i> selain itu lokasi dan objek yang berberbeda
4	Peramalan Stok Bahan Baku di Cafe Vosco Dengan Menggunakan SES (<i>Single Exponential Smoothing</i>) Berbasis Website Rafi Alfandi et al (Jurnal JATI, Vol.7, No. 5, 2023)	Hasil dari pengujian metode mendapatkan hasil interpretasi nilai yang cukup baik dengan nilai rata-rata MAPE sebesar 2,55% untuk Kopi Arabika dan rata-rata MAPE sebesar 1,85% untuk Kopi Robusta. Dengan menggunakan website crome sistem dapat bekerja dan dapat mengetahui stok bahan baku sehingga dapat meminimalisir terjadinya <i>out of stock</i> .	Peneliti dan penulis sama melakukan penelitian peramalan menggunakan metode <i>single exponential smoothing</i>	Peneliti melakukan peramalan penjualan sedangkan penulis melakukan peramalan stok bahan baku, lokasi dan objek yang dilakukan peneliti dan penulis berberbeda
5	Perbandingan Metode <i>Single Exponential Smoothing</i> dan <i>Moving Average</i> Pada Peramalan Penjualan Produk	Hasil penelitian metode <i>single exponential smoothing</i> dengan nilai bobot 0,9 atau $\alpha = 0,8$ menunjukkan MSE	Peneliti dan penulis sama melakukan penelitian peramalan penjualan menggunakan	Peneliti hanya menggunakan <i>single exponential smoothing</i> sedangkan penulis

No	Judul, Peneliti dan Tahun	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	Minyak Goreng di PT Tunas Baru Lampung Niken Chaerunnisa dan Ade Momon (Jurnal Rekayasa Sistem Industri, Vol. 6, No. 2, 2021)	sebesar 250.570.764,80, MAD sebesar 12.922,32 dan MAPE sebesar 33,55. Lalu, dengan menggunakan nilai pergerakan $n=3$ pada metode Moving Average memiliki akurasi yaitu MSE sebesar 438.980.942,75, MAD sebesar 18.142,14 dan MAPE sebesar 41,37. Hasil tersebut menunjukkan akurasi kedua metode dan SES sebagai metode terbaik untuk meramalkan penjualan minyak goreng Rose Brand 1 L.	metode <i>single exponential smoothing</i>	menggunakan komparasi dengan metode <i>moving average</i> , lokasi dan objek yang berbedada
6	Implementasi Metode <i>Single Exponential Smoothing</i> Dalam Peramalan Penjualan Minuman Kopi Di Sixplate Coffee Afzan Fauzi et al (<i>Journal Of Multi Research And Devotion, Vol. 1, No. 2, 2024</i>)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode SES dengan nilai alpha 0,1 menghasilkan peramalan yang akurat dengan nilai MAD sebesar 7,77, MSE sebesar 75,37, dan MAPE sebesar 3,96%. Tingkat kesalahan ini tergolong sangat baik karena berada di bawah ambang batas 10%, menunjukkan	Peneliti dan penulis sama melakukan penelitian peramalan penjualan menggunakan metode <i>single exponential smoothing</i>	Peneliti dan penulis memilih lokasi dan objek yang dilakukan berbedada

No	Judul, Peneliti dan Tahun	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		bahwa metode SES efektif untuk diimplementasikan dalam perencanaan stok dan manajemen keuangan di Sixplate Coffee.		
7	<p><i>Comparison of ARIMA and Single Exponential Smoothing Methods in Forecasting The Value of Indonesian Cocoa Exports</i></p> <p>Fahmuddin dan Sri Mustika</p> <p><i>(Journal of Statistics and Its Application on Teaching and Research, Vol. 5, No. 3, 2023)</i></p>	<p>Hasil penelitian dengan menggunakan metode ARIMA dengan model (1,0,1) menghasilkan peramalan sebesar \$126.314.444. sedangkan menggunakan SES dengan $\alpha = 0,16$ sebesar \$102.061.340. Nilai MAPE metode ARIMA sebesar 10,38060%, sedangkan MAPE metode SES sebesar 10,92874%. Sehingga metode terbaik untuk melakukan peramalan nilai ekspor kakao Indonesia adalah metode ARIMA.</p>	<p>Peneliti dan penulis sama melakukan penelitian peramalan menggunakan metode <i>single exponential smoothing</i></p>	<p>Peneliti hanya menggunakan <i>single exponential smoothing</i> sedangkan penulis menggunakan komparasi dengan metode ARIMA, lokasi dan objek yang berberbeda</p>
8	<p>Analisis Perencanaan Produksi Agregat pada CV. Pelangi Rex's di Denpasar</p> <p>Pramodya Utami dan Kastawan Mandala</p>	<p>Hasil penelitian dengan menggunakan komparasi metode <i>moving average</i> cocok digunakan untuk meramalkan produk croissant karena</p>	<p>Peneliti dan penulis sama melakukan penelitian peramalan menggunakan metode <i>single exponential smoothing</i></p>	<p>Peneliti hanya menggunakan <i>single exponential smoothing</i> sedangkan penulis menggunakan metode</p>

No	Judul, Peneliti dan Tahun	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	<i>(Journal of Economics and Business, Vol. 8, No. 1, 2024)</i>	menunjukkan MAPE terkecil dan biaya produksi terendah sebesar Rp553.600.000 sedangkan <i>exponential smoothing</i> cocok digunakan untuk roti tawar karena menunjukkan MAPE terkecil dan biaya terendah sebesar Rp511.263.093.		Agregat, lokasi dan objek yang berberbeda
9	Analisa Metode <i>Single Exponential Smoothing</i> Sebagai Peramalan Penjualan Terhadap Penyaluran Makanan (Studi Kasus : Lokatara Dimsum) Rizki Yuniarti (Jurnal Manajemen & Bisnis Aliansi, Vol. 15, No. 2, 2021)	hasil analisis perbandingan antara alpha 0,1 sampai 0,9 pada penjualan Siomay Ayam di bulan Januari 2020 menghasilkan nilai MSE terkecil adalah alpha 0,4 sebesar 2.380.692,42 dengan hasil peramalan 2.815 Siomay Ayam. Dan hasil pengujian keakuratan pada Siomay Ayam selama 6 bulan yaitu mulai dari bulan Januari sampai Juni 2020 menghasilkan keakuratan rata-rata sebesar 63,7 %.	Peneliti dan penulis sama melakukan penelitian peramalan penjualan menggunakan metode <i>single exponential smoothing</i>	Peneliti dan penulis memilih lokasi dan objek yang dilakukan berberbed. Peneliti melakukan penerapan, sedangkan penulis melakukan analisis untuk penelitiannya.
10	Analisis <i>Eksponensial Smoothing</i> dalam Meramalkan	Hasil penelitian menunjukkan nilai MSE 1,841 yang berarti rata-rata	Peneliti dan penulis sama melakukan penelitian	Peneliti dan penulis memilih lokasi dan

No	Judul, Peneliti dan Tahun	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	<p>Penjualan Jumlah Produk</p> <p>Yulia Utami, Desi Vinsensia, dan Pria Muslim Rasmanna</p> <p>(Jurnal Sains Manajemen Informatika dan Komputer, Vol. 23, No. 2, 2024)</p>	<p>nilai kesalahan yang dikuadratkan dalam peramalan sebesar 1,84%, sedangkan nilai MAPE yang diperoleh sebesar 30,72 yang menunjukkan tingkat kesalahan atau error dalam peramalan sebesar 30,72%.</p>	<p>peramalan penjualan menggunakan metode <i>single exponential smoothing</i></p>	<p>objek yang dilakukan berberbed. Peneliti melakukan penerapan, sedangkan penulis melakukan analisis untuk penelitiannya.</p>
11	<p><i>Sales Forecasting by Using Exponential Smoothing Method and Trend Method to Optimize Product Sales in PT. Zamrud Bumi Indonesia During the Covid-19 Pandemic</i></p> <p>Wineka Nirmala, Dikdik Harjadi, dan Robi Awaluddin</p> <p>(<i>Inter International Journal of Engineering, Science & Information Technology (IJESTY)</i>, Vol. 1, No. 4, 2021)</p>	<p>Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa metode <i>exponential smoothing</i> dengan alpha 0,9 memiliki nilai error terkecil di dibandingkan dengan metode peramalan lainnya. Dalam peramalan pupuk di peroleh MAD sebesar 130,329, MSE sebesar 28251,23 dan MAPE sebesar 22% dengan peramalan sebesar 627,628 box.</p>	<p>Peneliti dan penulis sama melakukan penelitian peramalan penjualan menggunakan metode <i>single exponential smoothing</i></p>	<p>Peneliti melakukan peramalan dengan SES, sedangkan penulis menggunakan komparasi dengan metode <i>least square tren method</i>, selain itu lokasi dan objek yang dilakukan peneliti dan penulis berberbeda</p>
12	<p>Perencanaan Produksi Agregat Pada Pabrik Tahu “Pak Tabah”</p>	<p>Hasil dari penelitian ini metode yang digunakan melalui hasil MAPE paling</p>	<p>Peneliti dan penulis sama melakukan penelitian peramalan</p>	<p>Peneliti hanya menggunakan <i>single exponential smoothing</i></p>

No	Judul, Peneliti dan Tahun	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	Putridewi et al <i>(Journal of Industrial Engineering, Scientific Journal on Research and Application of Industrial System, Vol 5, No. 2, 2020)</i>	kecil yaitu metode <i>Moving Average</i> dengan nilai 0.136 dan 0.11. Dalam perencanaan agregat, <i>Mixed Strategy</i> dipilih karena menghasilkan nilai rencana produksi terendah yaitu Rp. 554.526.200,- dan Rp. 528.732.000,-. Metode <i>Mixed Strategy</i> paling baik digunakan oleh Pabrik Tahu Pak Tabah karena pabrik ini tidak hanya memproduksi untuk dikirimkan tapi juga untuk disimpan.	dalam penelitiannya	sedangkan penulis menggunakan metode agregat, <i>moving average</i> , dan time series lainnya, lokasi dan objek yang berberbeda
13	Penerapan Metode Regresi Linier dalam Aplikasi Sistem Peramalan Jumlah Bahan Baku untuk Produksi Tahu Ericson Kwok, Wilda Susanti <i>(Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer dan Informasi Vol. 1 No. 2, 2019)</i>	Hasil dari penerapan metode regresi linier pada usaha produksi tahu dapat membantu pemilik usaha dalam memprediksi jumlah bahan baku untuk produksi tahu yang harus diproduksi untuk memenuhi permintaan konsumen	Peneliti dan penulis sama melakukan penerapan menggunakan metode peramalan untuk penelitiannya	Peneliti menggunakan metode <i>Single Exponential Smoothing</i> , sedangkan penulis menggunakan perbandingan dengan metode Regresi Linear dalam sistem peramalan.
14	<i>Comparison of Single Exponential Smoothing and</i>	Hasil penelitian ini menunjukkan metode dengan	Peneliti dan penulis sama menggunakan	Peneliti menggunakan metode <i>single</i>

No	Judul, Peneliti dan Tahun	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	<p><i>Double Moving Average Algorithms to Forecast Beef Production</i></p> <p>Rachmat Hidayat Insani</p> <p><i>(International Journal on Informatics for Development, Vol. 13, No. 1, 2024)</i></p>	<p>nilai error paling kecil yaitu algoritma dari metode single exponential smoothing dengan presentasi kesalahan MAPE bulanan sebesar 16% dan periode tahunan sebesar 27% di bandingkan dengan metode double moving average karena metode tersebut mendapatkan hasil kesalahan MAPE 31%.</p>	<p>metode peramalan <i>single exponential smoothing</i> untuk penelitian</p>	<p><i>exponential smoothing</i>, sedangkan penulis menggunakan perbandingan dengan metode <i>double moving average</i> dalam sistem peramalan, lokasi dan objek yang berberbeda</p>
15	<p><i>Production Forecasting of Indonesian Traditional Medicine (Jamu) Based on Information System by Using Single Exponential Smoothing Method</i></p> <p>Yunitarini dan Effindi</p> <p><i>(Journal Management and Production Engineering Review, Vol. 15, No. 1, 2024)</i></p>	<p>Hasil penelitian ini menunjukkan untuk proses produksi jamu dengan metode single exponential smoothing cukup baik dengan pengujian menggunakan alpha 0,1 hingga 0,9 yang menghasilkan nilai akurasi tinggi, alpha 0,3 menghasilkan MAPE 8,63% dan 0,4 menghasilkan MAPE 8,62%</p>	<p>Penulis sama menggunakan metode peramalan <i>single exponential smoothing</i> dalam melakukan penelitian</p>	<p>Peneliti dan penulis melakukan penelitian dengan objek yang berberbeda, peneliti melakukan peramalan penjualan, sedangkan penulis melakukan peramalan produksi</p>

2.2 Kerangka Pemikiran

Setiap perusahaan menginginkan keuntungan maksimum dan sebuah keputusan dalam penjualan suatu barang menjadi salah satu strategi perusahaan

dalam memaksimalkan biaya guna mendapatkan keuntungan. Oleh karena itu dibutuhkan metode peramalan yang efektif sehingga perusahaan dapat memaksimalkan biaya produksi, dengan peramalan perusahaan dapat mengendalikan tenaga kerja, mengendalikan biaya produksi, meminimalisir terjadinya *over* produksi, sehingga proses operasional perusahaan dapat menjadi lebih efektif dan efisien.

Upaya dalam menghindari terjadinya kesalahan pada saat proses produksi maka perusahaan bisa menggunakan peramalan sebagai salah satu alternatif untuk menghadapi permasalahan yang dihadapi perusahaan, namun apabila peramalan yang digunakan mengakibatkan risiko maka perusahaan harus melakukan perbaikan atas metode yang dilakukan perusahaan. Proses dalam melakukan peramalan adalah dengan menganalisa kondisi perusahaan dengan bantuan data dari masa lalu sebagai acuan hitung peramalan yang dihitung menggunakan metode yang relevan dan dapat dipertimbangkan sehingga akan menghasilkan peramalan yang akurat dengan tingkat kesalahan terkecil.

Bukan hanya peramalan, biaya-biaya dalam proses produksi menjadi suatu hal yang penting dan perlu untuk di perhatikan dalam kegiatan produksi, biaya sangat dibutuhkan untuk menunjang kebutuhan dalam produksi seperti pembelian bahan baku, pembayaran gaji karyawan, dan biaya *overhead* perusahaan yang berkaitan dengan proses produksi dan operasional perusahaan. Oleh karena itu di perlukan suatu metode untuk mempertimbangkan dan menghitung perkiraan biaya yang dibutuhkan untuk menghindari terjadinya kekurangan atau kelebihan biaya produksi.

CV. Gunung Sari Endah, Baleendah merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri makanan dan minuman berbentuk teh tulang kemasan. Berdasarkan hasil analisa peneliti permasalahan yang di alami oleh perusahaan adalah proses produksi yang selalu tidak relevan dengan penjualan aktual produk dikarenakan perusahaan belum menerapkan metode peramalan dalam proses produksinya, akan tetapi perusahaan menetapkan dalam setiap produksi teh sebanyak 23.000 bal setiap bulannya, hal ini yang menjadi latar belakang perusahaan membutuhkan suatu metode peramalan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi sehingga perusahaan dapat memprediksi kemungkinan yang terjadi dimasa yang akan datang.

Terdapat beberapa penelitian yang telah mengkaji mengenai peramalan menggunakan metode *single exponential smoothing*. Seperti Penelitian pertama yang dilakukan oleh Audinasyah dan Solehudin (2024), yang berjudul Sistem *Forecasting* Perencanaan Produksi dengan Metode *Single Exponential Smoothing* Pada *Home Industry* Tempe Putera Sejahtera. Hasil penelitian menunjukkan jumlah nilai terkecil pada MAD sebesar 73,75, jumlah nilai terkecil pada MSE sebesar 5.738 dan jumlah nilai terkecil pada MAPE sebesar 2,92% dan menunjukkan efektivitas metode *Single Exponential Smoothing* dalam memberikan ramalan yang akurat untuk produksi.

Selanjutnya penelitian kedua yang dilakukan oleh Sylvia (2020), yang berjudul Implementasi dan Analisa Metode Peramalan *Exponential Smoothing* dan *Weight Moving Average* Untuk Permintaan Produk Minuman Kopi K di CV Fajar Timur Lestari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *exponential smoothing*

memiliki tingkat akurasi yang lebih besar dari metode *weight moving average* karena SES memiliki nilai MAPE terkecil sebesar 3,23% dan MAD terkecil yaitu 97 dengan menggunakan $\alpha = 0,2$ dengan hasil *forecast* minuman kopi K sebesar 3.040 unit. Dengan menggunakan metode ini dapat meminimalkan biaya persediaan barang di gudang.

Penelitian ketiga yang dilakukan oleh Pramodya Utami dan Mandala (2024), yang berjudul Analisis Perencanaan Produksi Agregat pada CV. Pelangi Rex's di Denpasar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa menggunakan komparasi metode *moving average* cocok digunakan untuk meramalkan produk croissant karena menunjukkan MAPE terkecil dan biaya produksi terendah sebesar Rp 553.600.000 sedangkan *exponential smoothing* cocok digunakan untuk roti tawar karena menunjukkan MAPE terkecil dan biaya terendah sebesar Rp 511.263.093, dan dengan menggunakan metode peramalan perusahaan dapat lebih meminimalkan biaya produksi.

Berdasarkan teori dan hasil penelitian tersebut yang menjadi acuan peneliti untuk meneliti permasalahan tersebut, dengan adanya peramalan dapat memprediksi kejadian dan kebutuhan dimasa yang akan datang, dan dengan metode peramalan yang digunakan yaitu metode *Single Exponential Smoothing* (SES) dapat diterapkan untuk mencapai efisiensi biaya produksi. Dengan metode peramalan yang digunakan, peneliti akan melakukan komparasi antara metode yang dilakukan oleh peneliti dengan metode yang dilakukan oleh perusahaan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan.

Proses dalam melakukan analisis awal yang dilakukan adalah mengumpulkan data yang dibutuhkan dari hasil observasi penulis di perusahaan dan hasil wawancara peneliti dengan manajer operasional untuk mengetahui bagaimana proses produksi yang dilakukan mulai dari kedatangan barang, hingga barang siap dipasarkan dan bagaimana permasalahan yang terjadi selama proses produksi, dan dengan manajer keuangan untuk mengetahui bagaimana pembiayaan yang dilakukan oleh perusahaan untuk menunjang proses produksi teh tulang cap pabrik di CV. Gunung Sari Endah, Baleendah.

Langkah selanjutnya untuk penelitian ini adalah menghitung peramalan menggunakan metode *single exponential smoothing* untuk dapat meminimalkan biaya produksi dan menghitung tingkat keakuratan peramalan dengan menggunakan MAD, MSE, dan MAPE. Hasil dari peramalan dapat menentukan perusahaan dalam memproduksi produk sehingga perusahaan dapat meminimalkan biaya produksi dan mencegah terjadinya *over* produksi. Hasil analisis menggunakan metode *single exponential smoothing* tersebut akan dibandingkan atau dilakukan komparasi dengan metode yang digunakan oleh perusahaan untuk mengetahui metode manakah yang lebih baik perusahaan terapkan dalam melakukan peramalan penjualan teh tulang cap pabrik di CV. Gunung Sari Endah, Baleendah sehingga dapat memaksimalkan keuntungan bagi perusahaan.