

BAB II

KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN

2.1 Kajian Pustaka

Kajian pustaka merupakan daftar referensi dari semua jenis referensi seperti buku, jurnal papers, artikel dan karya ilmiah lainnya yang dikutip dalam laporan penelitian. Dalam sub-bab berikut akan dipaparkan mengenai teori-teori yang relevan dengan penelitian ini yang telah dikemukakan oleh para ahli mengenai variabel-variabel yang hendak diteliti, selain itu dalam sub-bab ini pula akan dipaparkan mengenai kerangka pemikiran dari penelitian ini sehingga dapat menjawab rumusan masalah yang diteliti secara teoritis.

Materi yang akan di kemukakan untuk pemecahan masalah yaitu mengenai peramalan, perencanaan produksi dan Efisiensi biaya produksi. Konsep dan teori tersebut dapat dijadikan sebagai dasar dalam membahas hasil penelitian.

2.1.1 Pengertian Manajemen

Manajemen mempunyai arti yang sangat luas, dapat berarti proses seni, ataupun ilmu. Dikatakan proses karena 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 yang sebagian besar dipengaruhi oleh kondisi dan pembawaan manajer. Dikatakan ilmu karena, manajemen dapat dipelajari dan dikaji kebenarannya.

Josep G. Monks mengemukakan dalam T. Hani Handoko (2012:10) manajemen adalah bekerja dengan orang-orang untuk menentukan, menginterpretasikan, dan mencapai tujuan-tujuan organisasi dengan pelaksanaan fungsi-fungsi perencanaan, pengorganisasian, penyusunan personalia, pengarahan, kepemimpinan dan pengawasan. Sedangkan Thomas S. Bateman and Scott A. Snell diterjemahkan oleh Ratno Purnomo dan Willy Abdillah (2014:15) mengemukakan manajemen adalah proses kerja dengan menggunakan orang dan sumber daya untuk mencapai tujuan. Manajer yang cakap melakukan hal tersebut dengan efektif dan efisien. Efektif berarti dapat mencapai tujuan organisasi. Efisien berarti mencapai tujuan organisasi dengan penggunaan sumber daya yang minimal yaitu menggunakan kemungkinan waktu, material, uang dan orang. Adapun menurut James F. Stoner dalam Andri Feriyanto dan Endang Shytha Triana, (2015:4) menyatakan bahwa manajemen adalah proses perencanaan, pengorganisasian, memimpin dan penggunaan sumber daya-sumber daya organisasi lainnya agar mencapai tujuan organisasi yang telah ditetapkan.

Dapat disimpulkan dari beberapa pendapat para ahli di atas, maka penulis dapat mengatakan bahwa manajemen merupakan usaha yang dilakukan secara bersama-sama untuk menentukan dan mencapai tujuan-tujuan organisasi yang telah ditetapkan dengan menggunakan orang dan sumber daya dengan pelaksanaan fungsi-fungsi manajemen.

2.1.2 Pengertian Manajemen Operasi

Dalam melaksanakan kegiatan produksi diperlukan suatu pengelolaan faktor-faktor produksi yang dilakukan melalui manajemen operasi.

Jay Heizer & Barry Render yang dialih bahasakan oleh Hirson Kurnia, Ratna Saraswati, dan David Wijaya (2015:3) menyatakan bahwa manajemen operasi adalah serangkaian kegiatan yang menciptakan nilai dalam bentuk barang dan jasa dalam mengubah input menjadi output. Sedangkan menurut Chase, Aquilano, & Jacobs dikutip oleh Melita (2011:12) adalah *Operation management is defined as design, operation, and improvement of system that create and deliver the firm's primary products and service*. Adapun menurut William J. Stevenson dan Sum Chee Chuong yang diterjemahkan oleh Diana Angelica, David Wijaya dan Hirson Kurnia (2014:12), mengemukakan bahwa manajemen operasi merupakan dari bagian operasi yang bertanggung jawab untuk menghasilkan barang atau jasa”

Dari beberapa definisi para ahli di atas, penulis sampai pada pemahaman dan dapat diambil kesimpulan bahwa manajemen operasi adalah suatu aktivitas pembuatan barang dan jasa melalui proses dari input (masukan) sumber daya produk menjadi output (keluaran) yang diinginkan.

2.1.2.1 Sepuluh Keputusan Strategis Manajemen Operasi

Terdapat sepuluh keputusan strategis dalam Manajemen Operasional, yaitu menurut Jay Heizer & Barry Render yang diterjemahkan oleh Hirson Kurnia, Ratna Saraswati, dan David Wijaya (2015:6) adalah:

1. Desain barang dan jasa, menjelaskan apa yang diperlukan dari kegiatan operasi pada masing-masing keputusan manajemen operasi. Misalkan, desain produk biasanya menentukan batas bawah dari biaya dan batas atas dari kualitas.

2. Pengelolaan kualitas, menentukan ekspektasi kualitas dari pelanggan dan membuat kebijakan serta prosedur untuk mengidentifikasi dan mencapai kualitas tersebut.
3. Desain proses dan kapasitas, menentukan seberapa baik barang dan jasa dihasilkan dan menjalankan manajemen terhadap teknologi, kualitas, Sumber Daya Manusia dan investasi modal yang spesifik yang menentukan struktur biaya dasar perusahaan.
4. Pemilihan lokasi, menentukan dimana lokasi perusahaan akan beroperasi dengan penilaian terkait kedekatan dengan pelanggan dan pemasok sementara mempertimbangkan mengenai biaya, infrastruktur, dan aturan pemerintah.
5. Perancangan tata letak, menentukan tata letak fasilitas kerja yang dapat menunjang dan memperlancar proses kerja.
6. Sumber daya manusia dan rancangan pekerjaan, menentukan bagaimana cara untuk merekrut, memotivasi dan mempertahankan personel dengan bakat dan kemampuan yang dibutuhkan.
7. Manajemen rantai pasokan, menentukan bagaimana mengintegrasikan rantai pasokan ke dalam strategi perusahaan termasuk keputusan-keputusan yang menentukan apa yang dibeli, dari siapa dan dengan persyaratan apa.
8. Persediaan, menentukan keputusan pemesanan dan penyediaan persediaan dengan mempertimbangkan kapabilitas pemasok dan jadwal produksi.
9. Penjadwalan, menentukan dan menerapkan jadwal jangka waktu menengah dan pendek yang secara efektif dan efisien baik karyawan maupun fasilitas, sementara memenuhi permintaan pelanggan.

10. Pemeliharaan, menentukan siapa yang dapat bertanggung jawab dalam melakukan pemilihan agar kualitas tetap terjaga.

2.1.3 Pengertian Peramalan (*Forecasting*)

Peramalan merupakan alat bantu yang sangat penting dalam perencanaan yang efisien dan efektif. Oleh karena itu, setiap perusahaan yang sedang melakukan kegiatan usaha harus memperkirakan apa yang akan terjadi dimasa yang akan datang. Suatu peramalan dianggap baik apabila mendekati kebenaran.

Jay Heizer and Barry Render yang diterjemahkan oleh Hirson Kurnia, Ratna Saraswati, dan David Wijaya (2015:113), mengemukakan peramalan (*forecasting*) adalah suatu seni dan ilmu pengetahuan dalam memprediksi peristiwa pada masa yang akan datang. Peramalan akan melibatkan mengambil data historis (seperti penjualan tahun lalu) dan memproyeksikan mereka ke masa yang akan datang dengan menggunakan model matematika. Sedangkan menurut Diana Khairani Sofyan (2013:13) mengemukakan Peramalan merupakan suatu perkiraan, tetapi dengan menggunakan teknik-teknik tertentu. Adapun menurut William J. Stevenson dan Sum Chee Chuong yang diterjemahkan oleh Diana Angelica, David Wijaya dan Hirson Kurnia (2014:76), mengemukakan bahwa pernyataan mengenai nilai yang akan datang dari variabel. Prediksi yang lebih baik dapat menjadi keputusan dengan menggunakan banyak informasi.

Dari definisi diatas penulis sampai pada pemahaman bahwa peramalan adalah sebuah perkiraan di masa yang akan datang dengan melibatkan data masa lalu pada periode waktu tertentu.

2.1.3.1 Tujuan Peramalan

Secara umum yang dimaksud dengan peramalan yaitu suatu kegiatan yang

bertujuan untuk mengetahui atau memperkirakan kejadian di masa yang akan datang. Adapun tujuan peramalan menurut Diana Khairani Sofyan (2013:15) 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.

2.1.3.2 Jenis-jenis Peramalan

Dalam kegiatan produksi peramalan tingkat permintaan suatu produk diperlukan untuk mengantisipasi permintaan yang berubah-ubah. Pada umumnya jenis-jenis peramalan menurut Jay Heizer dan Barry Render (2015:115) :

1. Peramalan 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 lainnya.

2. Peramalan Teknologi (*Technological Forecast*)

Peramalan jangka panjang yang memperhatikan tingkat kemajuan teknologi yang dapat meluncurkan produk baru.

3. Peramalan 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 manusianya.

Berdasarkan jenis-jenis peramalan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa suatu jenis peramalan merupakan syarat agar suatu permintaan yang berubah-ubah dapat diantisipasi.

2.1.3.3 Prinsip-Prinsip Peramalan

Keberhasilan peramalan terlihat pada saat pengambilan keputusan. Keputusan yang baik adalah keputusan yang didasarkan atas pertimbangan-pertimbangan yang akan terjadi pada waktu keputusan akan dilaksanakan. menurut Diana Khairani Sofyan (2013:14) terdapat beberapa prinsip peramalan :

1. Peramalan selalu mengandung kesalahan, artinya hampir tidak pernah ditemukan bahwa hasil peramalan 100 persen sesuai dengan kenyataan yang terjadi dilapangan, peramal hanya dapat mengurangi faktor ketidakpastian.
2. Peramalan akan selalu memberikan informasi tentang ukuran kesalahan, hal ini dikarenakan bahwa peramalan pasti mengandung kesalahan, maka penting bagi pengguna untuk menginformasikan berapa besar kesalahan yang terkandung dalam perhitungan yang telah dilakukan.
3. Peramalan untuk jangka pendek selalu lebih akurat jika dibandingkan dengan peramalan jangka panjang. Hal ini disebabkan karena pada peramalan jangka pendek, faktor-faktor yang mempengaruhi relatif masih sedikit dan bersifat konstan dibandingkan dengan peramalan jangka

panjang, sehingga akan semakin kecil pula kemungkinan terjadinya perubahan pada faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan.

4. Peramalan permintaan berdasarkan perhitungan lebih disukai dari pada hanya berdasarkan data masa lalu saja. Oleh karena itu sebaiknya jumlah sumber daya juga dihitung berdasarkan metode peramalan yang sesuai.

Dilihat dari prinsip-prinsip peramalan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa untuk mengambil suatu keputusan yang baik harus mempertimbangkan resiko yang akan terjadi.

2.1.3.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Peramalan

Dalam hal ini terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas peramalan menurut Diana Khairani Sofyan (2013:15) 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, yang menggambarkan bahwa ramalan yang dilakukan sangat tergantung pada terjadinya sejumlah peristiwa yang lain, atau sifatnya merupakan campuran dari model-model yang telah disebutkan diatas.

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.

Untuk melakukan suatu peramalan maka disimpulkan bahwa terdapat faktor-faktor yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam mempertimbangkan suatu faktor peramalan yang dapat meminimalisir kesalahan yang akan muncul.

2.1.3.5 Peramalan Horizon Waktu

Peramalan horizon waktu menurut Jay Heizer dan Barry Render (2015:140) menyatakan bahwa peramalan biasanya diklasifikasikan berdasarkan horizon waktu masa depan yang dilingkupinya. Horizon waktu terbagi menjadi beberapa kategori :

1. Peramalan Jangka Pendek

Peramalan ini meliputi jangka waktu hingga satu tahun, tetapi pada umumnya kurang dari tiga bulan. Peramalan ini digunakan untuk merencanakan pembelian, penjadwalan kerja, jumlah tenaga kerja, penugasan kerja, dan tingkat produksi.

2. Peramalan Jangka Menengah

Peramalan jangka menengah atau intermediate umumnya mencakup hitungan bulan hingga tiga tahun. Peramalan ini bermanfaat untuk merencanakan penjualan, perencanaan dan anggaran produksi, anggaran kas, serta menganalisis bermacam-macam rencana operasi.

3. Peramalan Jangka Panjang

Peramalan jangka panjang umumnya untuk perencanaan masa tiga tahun atau lebih. Peramalan jangka panjang digunakan untuk merencanakan produk baru, lokasi atau pengembangan fasilitas, serta penelitian dan pengembangan (litbang).

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat tiga horizon waktu yang ketiganya dapat dilakukan dengan efektif apabila sesuai dengan penggunaannya.

2.1.3.6 Unsur-Unsur Peramalan

Unsur-unsur peramalan menurut William J. Stevenson dan Sum Chee Choung diterjemahkan oleh Diana Angelica, David Wijaya dan Hirson Kurnia (2014:78) ramalan yang dipersiapkan sebaik-baiknya harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

1. Ramalan harus tepat waktu. Biasanya dibutuhkan sejumlah waktu tertentu

agar dapat merespons informasi yang terkandung dalam ramalan. Contoh, kapasitas tidak dapat diperluas dalam waktu yang singkat atau tingkat persediaan tidak dapat diubah segera. Oleh karena itu, rentang waktu peramalan harus mencakup waktu yang diperlukan untuk mengimplementasikan perubahan yang tepat.

2. Ramalan harus akurat dan tingkat keakuratannya harus dinyatakan. Hal ini akan memungkinkan penggunanya merencanakan kesalahan yang dapat terjadi dan akan menyediakan dasar untuk membandingkan alternatif ramalan.
3. Ramalan harus dapat diandalkan dan harus berfungsi terus menerus. Teknik yang terkadang menyediakan ramalan yang bagus dan terkadang menyediakan ramalan yang tidak bagus akan membuat penggunanya gelisah.
4. Ramalan harus dinyatakan dalam unit yang bermakna. Perencanaan keuangan perlu mengetahui berapa banyak dolar yang akan dibutuhkan, perencanaan produksi perlu mengetahui berapa banyak unit yang akan dibutuhkan, serta penyusunan jadwal perlu mengetahui mesin dan keterampilan apa yang akan diperlukan. Pilihan unit tergantung pada kebutuhan penggunanya.
5. Ramalan harus dilakukan secara tertulis. Meskipun hal ini tidak akan menjamin semua pihak yang menggunakan informasi serupa, setidaknya akan meningkatkan kemungkinan terjadinya ramalan tersebut. Selain itu, ramalan secara tertulis akan memberikan dasar yang objektif untuk segera mengevaluasi ramalan setelah data aktual telah ada.

6. Teknik peramalan harus sederhana untuk dipahami dan digunakan. Pengguna peramalan sering kali kurang percaya dengan peramalan yang berdasarkan pada teknik canggih. Karena tidak memahami situasi yang sesuai untuk teknik tersebut atau keterbatasan dari teknik tersebut. Penyalahgunaan teknik adalah konsekuensi nyata. Tidak mengherankan, teknik yang cukup sederhana memiliki popularitas yang luas karena penggunaannya lebih nyaman dengan teknik sederhana.
7. Ramalan harus memiliki biaya yang lebih rendah dan manfaatnya lebih banyak dari biaya.

Dapat disimpulkan untuk mencapai peramalan yang sesuai harapan maka dapat melakukan kegiatan yang ada pada unsur-unsur peramalan tersebut sehingga hasil produksi yang dihasilkan efektif dan efisien.

2.1.3.7 Langkah-langkah Dalam Proses Peramalan

Proses peramalan menurut Jay Heizer dan Barry Render (2015:116), peramalan terdiri dari tujuh langkah dasar, diantaranya :

1. Menetapkan tujuan 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 unsur apa yang akan diramal

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 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 tipe 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 melakukan 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 menetapkan hasil peramalan

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.

Untuk melakukan proses peramalan yang baik maka sebelumnya disarankan untuk memperhatikan langkah-langkah dalam proses peramalan untuk mendapatkan hasil yang efektif dan efisien.

2.1.3.8 Metode Peramalan

Metode peramalan menurut Jay Heizer dan Barry Rander (2015:118) 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 intuisi dari pengambil keputusan, sedangkan peramalan kuantitatif menggunakan bermacam-macam model matematika yang bergantung pada data historis atau variabel asosiatif untuk meramalkan permintaan.

1. Metode Kualitatif

Metode kualitatif menurut Jay Heizer dan Barry Render (2015:118) ada empat teknik peramalan kualitatif, yaitu :

a. Juri dari Opini Eksekutif

Dalam metode ini, pendapat sekumpulan kecil manajer atau pakar tingkat tinggi umumnya digabungkan dengan model statistik, dikumpulkan untuk mendapatkan prediksi permintaan kelompok.

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

b. Metode Delphi

Dalam metode delphi ada tiga jenis partisipan, yaitu pengambil keputusan, karyawan, dan responden. Pengambil keputusan biasanya terdiri atas lima hingga sepuluh orang pakar yang akan melakukan peramalan. Karyawan membantu pengambil keputusan dengan menyiapkan, menyebarkan, mengumpulkan serta meringkas sejumlah kuesioner dan hasil survey.

Responden adalah sekelompok orang yang biasanya ditempatkan ditempat yang berbeda dimana penilaian dilakukan. Kelompok ini memberikan *input* pada pengambil keputusan sebelum peramalan dibuat. Contoh, negara bagian Alaska menggunakan metode delphi untuk meramalkan ekonomi jangka panjangnya. Sekitar 90% anggaran negara bagian dihasilkan dari 1,5 juta barel minyak yang dipompa setiap hari melalui pipa minyak di *Prudhoe Bay*. Sekumpulan besar pakar harus mewakili semua kelompok dan pendapat dalam negara bagian dan wilayah.

c. Komposit Tenaga Penjualan (sales force composite)

Dalam pendekatan ini, setiap tenaga penjualan memperkirakan berapa jumlah penjualan yang dapat ia capai dalam wilayahnya. Kemudian, peramalan ini dikaji untuk memastikan apakah peramalan cukup realistis. Kemudian, peramalan tersebut digabungkan pada tingkat wilayah dan nasional untuk mendapatkan peramalan secara keseluruhan.

d. Survey Pasar

Metode ini meminta *input* dari konsumen mengenai rencana pembelian mereka dimasa depan. Hal ini tidak hanya membantu dalam menyiapkan peramalan, tetapi juga memperbaiki desain produk dan perencanaan baru. Survei konsumen dan gabungan tenaga penjualan bisa jadi tidak benar karena peramalan yang berasal dari *input* konsumen yang terlalu optimis. Contoh, hancurnya industri telekomunikasi di tahun 2001 merupakan hasil ekspansi berlebihan untuk memenuhi “ledakan permintaan konsumen”. Peramalan perusahaan hanya didasarkan pada percakapan informal dengan

konsumen.

2. Metode Kuantitatif

Metode peramalan kuantitatif dibedakan atas dua macam, yaitu :

a. Model Deret Waktu (*Times 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 lalu tersebut 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 rata-rata bergerak (*moving average*)

Rata-rata bergerak (*moving average*) menggunakan sejumlah data aktual masa lalu untuk menghasilkan peramalan. Rata-rata bergerak berguna jika mengasumsikan bahwa permintaan pasar akan stabil sepanjang masa yang kita ramalkan. Secara sistematis, rata-rata bergerak sederhana ditunjukkan sebagai berikut :

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

Dimana n = jumlah periode dalam rata-rata bergerak.

Apabila menggunakan rata-rata bergerak 3 periode, maka formulanya adalah :

$$MA_3 = \frac{\sum \text{permintaan dalam } 3 \text{ periode sebelumnya}}{3}$$

Contoh :

Penjualan alat pemotong rumput di Donna's Garden Supply ditunjukkan pada kolom dibawah ini :

Tabel 2.1
Peramalan Pemotong Rumput Menggunakan Moving Average
Periode Januari-Desember 2013

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	$(28+18+16)/3 = 20\frac{2}{3}$

Peramalan untuk bulan Desember adalah $20\frac{2}{3}$. Untuk memproyeksikan permintaan alat pemotong rumput pada bulan Januari, kita menjumlah penjumlahan bulan Oktober, November, dan Desember lalu dibagi 3.

Peramalan untuk bulan Januari adalah $18+16+14/3 = 16$

2. Metode Pemulusan Eksponensial (exponential smoothing)

Exponential smoothing merupakan metode peramalan rata-rata bergerak dengan memberikan pembobotan. Metode ini menggunakan pencatatan data masa lalu yang sangat sedikit. Rumus penghalusan eksponensial

sebagai berikut :

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

Dimana :

F_t = peramalan baru

F_{t-1} = peramalan sebelumnya

α = konstanta penghalusan

A_{t-1} = permintaan aktual periode lalu

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 α . Semakin dekat nilai α dengan nilai nol, semakin lambat ramalan akan menyesuaikan dengan kesalahan ramalan. Sebaliknya, apabila nilai α 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
Peramalan menggunakan Exponential Smoothing
Januari-November 2013

Bulan	Aktual	Ramalan $\alpha = 0,10$	Kesalahan	Ramalan $\alpha = 0,40$	Kesalahan
Januari	42	-	-	-	-
Februari	40	42	-2	42	-2
Maaret	43	41,8	1,2	41,2	1,8
April	40	41,92	-1,92	41,92	-1,92
Mei	41	41,73	-0,73	41,15	-0,15

Bulan	Aktual	Ramalan $\alpha = 0,10$	Kesalahan	Ramalan $\alpha = 0,40$	Kesalahan
Juni	39	41,66	-2,66	41,09	-2,09
Juli	46	41,39	4,61	40,25	5,57
Agustus	44	41,85	2,15	42,55	1,45
September	45	42,07	2,93	43,13	1,87
Oktober	38	42,38	-4,35	43,88	-5,88
November	40	41,92	-1,92	41,53	-1,53

Pada dasarnya, memilih konstanta pemulusan adalah pemilaian 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 α umumnya digunakan berkisar 0,05 sampai 0,50. Nilai α rendah digunakan ketika rata-rata yang mendasari cenderung stabil, sedangkan nilai α yang lebih tinggi digunakan ketika rata-rata yang mendasarinya rentan terhadap perubahan.

3. Proyeksi tren (trend projection)

Metode ini mencocokkan garis tren pada serangkaian data masa lalu, kemudian memproyeksikan garis pada masa yang akan datang untuk meramalkan jangka menengah atau jangka panjang. Beberapa persamaan tren matematis dapat dikembangkan (sebagai contoh, eksponensial atau kuadratis). 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 (*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 bersilangan. Dapat

dihitung dengan cara :

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

\hat{Y} = (disebut “y topi” Nilai terhitung dari variabel yang akan diprediksi (disebut variabel terikat).

a = Persilangan sumbu y.

b = Kemiringan garis regresi.

x = Variabel bebas (dalam hal ini waktu).

Para pakar statistik telah membuat persamaan yang dapat kita gunakan untuk menentukan nilai a dan b untuk setiap garis regresi dilakukan pemecahan persamaan-persamaan sebagai berikut:

$$a = \frac{\sum y}{n} \qquad b = \frac{\sum x \cdot y}{\sum x^2}$$

Keterangan :

b = kemiringan garis regresi

Σ = tanda penjumlahan total

x = nilai variabel bebas yang diketahui

y = nilai variabel terkait yang diketahui

n = jumlah data atau pengamatan

b. Metode Kausal

Metode kausal yaitu metode peramalan yang menggunakan analisa pola hubungan antara variabel yang diperkirakan dengan variabel lain yang mempengaruhinya. Diantara variabel yang akan diramalkan satu atau lebih. Metode kausalitas dapat membantu memperkirakan titik belok pada data deret waktu dan sangat berguna untuk peramalan jangka panjang dan menengah. Metode kausalitas terbagi menjadi beberapa bagian :

1. Analisis Regresi

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. Model Ekonometri

Model dari persamaan regresi yang menjelaskan beberapa sektor aktivitas penjualan atau laba ekonomi. Penggunaannya untuk peramalan penjualan untuk perencanaan jangka pendek sampai menengah.

3. Model 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.

4. Model Simulasi

Merupakan gambaran 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 periklanan dan lain-lain.

2.1.3.9 Pengukuran Tingkat Kesalahan Peramalan

Model-model peramalan yang dilakukan kemudian divalidasi menggunakan sejumlah indikator. Indikator-indikator yang umum digunakan adalah rata-rata penyimpangan absolut (*Mean Absolute Deviation*), rata-rata kuadrat terkecil (*Mean Square Error*), rata-rata persentase kesalahan absolut (*Mean Absolute Percentage Error*).

1. *Mean Absolute Deviation* (MAD)

Metode untuk mengevaluasi metode peramalan menggunakan jumlah dari kesalahan-kesalahan yang absolut. *Mean Absolute Deviation* (MAD) mengukur ketepatan ramalan dengan merata-rata kesalahan dugaan (nilai absolut masing-masing kesalahan). MAD berguna ketika mengukur kesalahan ramalan dalam unit yang sama sebagai deret asli. Nilai MAD dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$MAD = \frac{\sum |aktual_t - ramalan_t|}{n}$$

2. *Mean Square Error* (MSE)

Mean Squared Error (MSE) adalah metode lain untuk mengevaluasi metode peramalan. Masing-masing kesalahan atau sisa dikuadratkan. Kemudian dijumlahkan dan ditambahkan dengan jumlah observasi. Pendekatan ini mengatur kesalahan peramalan yang besar karena kesalahan-kesalahan itu dikuadratkan. Metode itu menghasilkan kesalahan-kesalahan sedang yang kemungkinan lebih baik untuk kesalahan kecil, tetapi kadang menghasilkan perbedaan yang besar.

$$MSE = \frac{\sum |aktual_t - ramalan_t|^2}{n}$$

3. *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE)

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dihitung dengan menggunakan kesalahan absolut pada tiap periode dibagi dengan nilai observasi yang nyata untuk periode itu. Kemudian, merata-rata kesalahan persentase absolut tersebut. Pendekatan ini berguna ketika ukuran atau besar variabel ramalan itu penting dalam mengevaluasi ketepatan ramalan. MAPE mengindikasikan seberapa besar kesalahan dalam meramal yang dibandingkan dengan nilai nyata.

$$MAPE = \frac{\sum |aktual_t - ramalan_t| \times 100\%}{n}$$

2.1.4 Pengertian Perencanaan Produksi

Perencanaan merupakan langkah pertama dalam proses produksi, terdiri atas kegiatan pemilihan tujuan yang dapat diukur dan penentuan cara untuk mencapai tujuan tersebut. Berikut adalah pengertian perencanaan produksi berdasarkan pendapat para ahli:

Definisi perencanaan produksi menurut Vincent Gasperz (2012:202) menyatakan bahwa perencanaan Produksi merupakan suatu proses menentukan tingkat output manufacturing secara keseluruhan guna memenuhi tingkat penjualan yang direncanakan dan inventori yang diinginkan. Sedangkan menurut Diana Khairani Sofyan (2013:73) mengatakan bahwa perencanaan Produksi merupakan suatu kegiatan untuk mendapatkan produk sesuai kebutuhan 2 (dua) pihak yaitu perusahaan dan konsumen. Perencanaan produksi dapat diartikan sebagai suatu pernyataan rencana produksi secara keseluruhan yang memuat

keepakatan antara *top management* dengan bagian manufaktur yang disusun berdasarkan permintaan dan kebutuhan sumber daya perusahaan. Lain halnya definisi perencanaan produksi menurut *The American Production and Inventory Control Society* yang dikutip oleh Sukaria Sinulingga (2013:26), yaitu “Perencanaan produksi ialah suatu kegiatan yang berkenaan dengan penentuan apa yang harus diproduksi, berapa banyak produksi, kapan produk tersebut selesai, dan bahan –bahan apa saja yang dibutuhkan dalam memproduksi produk tersebut”

Berdasarkan dari pendapat para ahli, perencanaan produksi adalah aktivitas untuk menetapkan produk yang diproduksi, jumlah yang dibutuhkan, kapan produk tersebut harus selesai dan sumber-sumber yang dibutuhkan. Pengendalian produksi adalah aktivitas yang menetapkan kemampuan sumber-sumber yang digunakan dalam memenuhi rencana, kemampuan produksi berjalan sesuai rencana, melakukan perbaikan rencana. Tujuan utamanya adalah memaksimalkan pelayanan bagi konsumen, meminimalkan investasi pada persediaan, perencanaan kapasitas, pengesahan produksi dan pengesahan pengendalian produksi, persediaan dan kapasitas, penyimpanan dan pergerakan material, peralatan, routing dan proses planning, dan sebagainya.

2.1.4.1 Jenis-jenis Perencanaan Produksi

Dalam membuat rencana untuk melaksanakan produksi terdapat beberapa jenis-jenis perencanaan produksi yang dapat digunakan ataupun bisa di pakai sebagai acuan. Menurut Jay Heizer dan Barry Render (2014 : 433) perencanaan produksi dapat dibedakan dalam :

1. Perencanaan produksi jangka pendek adalah penentuan kegiatan produksi yang akan dilakukan dalam jangka waktu kurang dari tiga bulan, perencanaan ini mencakup penugasan pekerjaan, pemesanan, penjadwalan pekerjaan, dan penyelesaian produksi.
2. Perencanaan produksi jangka menengah adalah penentuan kegiatan produksi dalam jangka waktu tiga sampai delapan belas bulan, perencanaan ini mencakup perencanaan penjualan, perencanaan dan penganggaran produksi, penetapan tingkat tenaga kerja dan persediaan serta analisis rencana-rencana operasi.
3. Perencanaan produksi jangka panjang adalah penentuan kegiatan produksi yang akan dilakukan lebih dari satu tahun, perencanaan ini mencakup penelitian dan pengembangan, rencana produk baru, serta penentuan lokasi dan fasilitas.

2.1.4.2 Fungsi-fungsi Perencanaan Produksi

Fungsi perencanaan produksi menurut Hendra Kusuma (2009:2) bahwa pada dasarnya fungsi dasar yang harus dipenuhi oleh aktivitas perencanaan dan pengendalian produksi adalah sebagai berikut:

1. Meramalkan permintaan produk yang dinyatakan dalam jumlah produk sebagai fungsi dari waktu.
2. Menetapkan jumlah dan saat pemesanan bahan baku serta komponen yang dibutuhkan secara terpadu.
3. Menetapkan keseimbangan antara tingkat kebutuhan produksi, teknik

pemenuhan pemesanan, serta memonitor tingkat persediaan produk jadi setiap saat, membandingkannya dengan rencana produksi dan saat yang ditentukan.

4. Membuat jadwal produksi, penugasan, pembebanan mesin dan tenaga kerja. Yang terperinci sesuai dengan ketersediaan kapasitas dan fluktuasi permintaan dalam suatu periode.

Adapun menurut Sukaria Sinulingga (2013:26) fungsi perencanaan dan pengendalian produksi mencakup :

1. Mempersiapkan rencana produksi mulai dari tingkat agregat untuk seluruh pabrik yang meliputi perkiraan permintaan pasar, dan proyeksi penjualan.
2. Membuat jadwal penyelesaian setiap produk.
3. Merencanakan produksi dan pengadaan komponen yang dibutuhkan dari luar (*bought-out items*) dan bahan baku.
4. Menjadwalkan proses operasi setiap order kepada para pemesan.

2.1.4.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perencanaan Produksi

Perencanaan produksi diperlukan untuk mengetahui berapa banyak yang akan diproduksi pada waktu yang akan datang. Dalam hal ini perusahaan berupaya untuk menentukan cara terbaik untuk memenuhi ramalan permintaan dengan menyesuaikan tingkat produksi, tingkat kebutuhan, tingkat persediaan dan variabel lain yang dapat dikendalikan.

Menurut Vincent Gasperz (2012 :130). Secara garis besar faktor-faktor yang mempengaruhi perencanaan produksi dibagi menjadi :

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

- a. Kapasitas produksi
 - b. Tenagakerja
 - c. Kemampuan pengadaan
 - d. Penyediaan bahan baku
 - e. dsb
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. Diluar kendali perusahaan
 - d. Dsb

2.1.4.4 Strategi Perencanaan Produksi

Pada dasarnya perencanaan produksi menurut Vincent Gaspersz (2012:210) terdapat tiga alternatif strategi yaitu sebagai berikut:

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 mengakumulasi output apabila terjadi kelebihan permintaan total. Rumus *level method* yaitu :

$$\text{Rencana produksi level method} = \frac{\text{permintaan total}}{\text{periode n}}$$

2. *Chase strategy* didefinisikan sebagai metode perencanaan produksi yang

mempertahankan tingkat kestabilan inventori, sementara produksi bervariasi mengikuti permintaan total. Rumus *chase strategy* yaitu :

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

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

$$\frac{\text{rata - rata produksi}}{12}$$

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 2.3
Penelitian Terdahulu

No	Judul, Peneliti dan Tahun	Hasil penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	Peramalan Penjualan Produksi Teh Botol Sosro Pada PT. Sinar Sosro Sumatera bagian Utara dengan Menggunakan Metode Arima. Puspa Linda (2015) Vol.2, No.3	Peramalan penjualan yang digunakan sebagai teknik pengambilan keputusan dalam masalah yang berhubungan dengan perencanaan produksi.	1. peramalan 2. Perhitungan tingkat kesalahan menggunakan MAD, MSE, dan MAD.	Menggunakan metode Arima
2.	Penerapan Metode Peramalan	Metode peramalan yang terpilih dengan	1. Metode peramalan <i>Regresi Linier</i> . 2. Metode	Penelitian dilakukan diperusahaan

No	Judul, Peneliti dan Tahun	Hasil penelitian	Persamaan	Perbedaan
	Sebagai Alat bantu Untuk Menentukan Perencanaan Produksi Di PT.SKK Widhy Wahyani, Achmad Syaichu (2015) Vol.13, No.2	tingkat kesalahan terkecil yaitu <i>Regresi Linier</i> <i>moving average</i> dengan pergerakan rata-rata 3 bulan dan error terkecil yaitu MSE.	<i>Exponential Smoothing</i> 3. Perhitungan menggunakan tingkat kesalahan.	berbeda
3.	Aplikasi Peramalan Permintaan Pada Toko Roti Yulia Bakery. Lilia Puspasari, (2015) Jurnal JSIKA Vol.4, No.2	Hasil penjualan lebih kecil dari jumlah produksi yang dihasilkan. Kesalahan peramalan terkecil dengan menggunakan metode moving average tiga bulan karena memiliki MSE terkecil.	1. <i>Exponential Smoothing</i> 2. <i>Metode least Square.</i> 3. <i>Metode moving average.</i> 4. Pengukuran tingkat kesalahan.	Tidak menggunakan metode <i>tren projection</i>
4.	Analisis Peramalan Penjualan Produk Kecap Pada Perusahaan Kecap Manalagi Denpasar Bali. Ni Putu Lisna Padmayanti, (2015) Jurnal Rekayasa dan Manajemen Aroindustri Vol.4, No.1	Hasil penjualan lebih kecil dari jumlah produksi yang dihasilkan. Kesalahan peramalan terkecil dengan menggunakan <i>least square</i> karena memiliki tingkat kesalahan MAD.	1. <i>Exponential Smoothing</i> 2. <i>least Square.</i> 3. <i>Moving average.</i> 4. <i>Trend non linier.</i> 5. Pengukuran tingkat kesalahan.	Penelitian dilakukan pada perusahaan yang berbeda.
5.	Aplikasi Peramalan Permintaan	Hasil peramalan permintaan bahan baku digunakan	1. <i>Exponential Smoothing.</i>	1. Meramalkan permintaan

No	Judul, Peneliti dan Tahun	Hasil penelitian	Persamaan	Perbedaan
	Bahan Baku Pada PT. BaBa Rafi Indonesia Dengan Metode Pemulusan Eksponensial Winter (Studi Kasus Daerah Surabaya). Luci L.G. (2013) Jurnal JSIKA Vol.2, No.2	dalam menentukan berapa banyak bahan baku yang akan dibeli setiap minggu.		bahan baku. 2. Peramalan tidak digunakan untuk dasar perencanaan produksi.
6.	Peramalan Permintaan Nugget (studi kasus pada Charm) Menggunakan Metode Simple Moving Average Dan Exponential Smoothing. Ni Luh Ayu Kartika (2015) Jurnal Sistem dan Informatika Vol.9, No.1	Hasil ramalan permintaan nugget berdasarkan perhitungan ramalan permintaan dengan metode <i>Exponential Smoothing</i>	1. Menggunakan metode pemulusan eksponensial dan moving average	Penelitian dilakukan di perusahaan yang berbeda.
7.	<i>Geoff Buxey (2005): Aggregate Planning for seasonal demand: Reconciling Theory with Practice</i> <i>International Journal of Operation and productions</i>	Perencanaan produksi Menggunakan Aggregate Planning dengan permintaan musiman lebih baik menggunakan Chase Strategy	Melakukan penelitian pada objek mengenai perencanaan produksi terhadap permintaan musiman.	Penelitian dilakukan di perusahaan yang berbeda

No	Judul, Peneliti dan Tahun	Hasil penelitian	Persamaan	Perbedaan
	<i>Management</i> Vol.25, No.11			
8.	<i>An Engineering Approach To Logistics And Forecasting Of Product Market Flow Using Modified Progressive Event Exponential Smoothing</i> Ahmed Samy AbdElRehim (2004) Vol.8, No.6	<i>Exponential Smoothing</i> (MPEES) dikembangkan untuk menambah efisiensi dan akurasi <i>eksponensial smoothing</i> untuk memprediksi kejadian progresif masa depan yang tidak direncanakan.	1. <i>Exponential smoothing</i> 2. <i>Time-series forecasting</i>	Penelitian dilakukan di perusahaan berbeda
9.	<i>A Business Intelligence Technique for Forecasting the Automobile Sales using Adaptive Intelligent Systems (ANFIS and ANN)</i> Dwivedi (2013) <i>International Journal of Computer Applications</i> Vol.74, No.9	Menggunakan dua metode peramalan yaitu <i>Moving Average</i> dan <i>Exponential smoothing</i> untuk meramalkan kumpulan data masa lalu dan kemudian kami menggunakan nilai perkiraan ini sebagai masukan untuk ANFIS (<i>Adaptive Neuro Fuzzy Inference System</i>).	1. <i>Moving Average</i> 2. <i>Exponential Smoothng</i> Menggunakan pengukuran tingkat kesalahan	Penelitian dilakukan di perusahaan berbeda
10.	<i>Forecasting Sales of Slow-moving Items Tipi</i>	Dalam penelitian ini, hanya dua item alat yang digunakan untuk	1. <i>Exponential Smoothng</i> Menggunakan pengukuran tingkat	Metode Croston

No	Judul, Peneliti dan Tahun	Hasil penelitian	Persamaan	Perbedaan
	Evren. North Carolina State University (2011) Vol.7, No.3	membandingkan peramalan metode. Sebagai bagian dari penelitian masa depan, tambahan item slow-moving musiman / promosi semacam itu Sebagai alat, karpet dll akan digunakan untuk mengevaluasi metode peramalan.	kesalahan	
11.	<i>A Sales Forecasting Model For Consumer Products Based On The Influence Of Online Word-Of-Mouth</i> Ching-Chin Chern (2015) <i>Information Systems and e-Business Management Archive</i> Vol.13, No.3	Hasilnya menunjukkan bahwa metode yang diusulkan sangat sesuai untuk produk dengan ulasan online melimpah dan melebihi waktu tradisional	1. <i>Exponential Smoothing</i>	Penelitian dilakukan diperusahaan berbeda
12.	<i>A Comparison Of Forecasting Accuracy Of Several Quantitative</i>	Hasilnya kinerja peramalan model dievaluasi	1. <i>Moving average</i> , 2. <i>Exponential Smoothing</i> 3. <i>trend linier</i> , 4. Regresi berganda	Brown's eksponensial smoothing

No	Judul, Peneliti dan Tahun	Hasil penelitian	Persamaan	Perbedaan
	<p><i>Forecasting Methods: Application To Lodging Sales Tax And Use Tax Collections In Michigan</i></p> <p>Kim, Jong Ho Vol.9, No.11</p>	berdasarkan basis dari kesalahan persentase absolut rata-rata (MAPE).	5. menggunakan pengukuran tingkat kesalahan MAPE	
13.	<p><i>Research on Industrialization of Electric Vehicles with its Demand Forecast Using Exponential Smoothing Method</i></p> <p>Zhanglin Peng, Zhijun Yu, Hongbo Wang, Shanlin Yang School of Management, Hefei University of Technology (China) (2014) Vol.8, No.2</p>	TES (<i>Triple Exponential Smoothing</i>) lebih baik dari SES (<i>Single Exponential Smoothing</i>) dan DES (<i>Double Exponential Smoothing</i>) dalam penelitian ini.	1. Moving averages, 2. <i>Exponential Smoothing</i>	Penelitian dilakukan di perusahaan yang berbeda
14.	<p><i>Demand Forecasting for the Indian Pharmaceutical Retail: A Case Study</i></p> <p>Andhra Pradesh, India. (2014) <i>Journal of</i></p>	Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui keakuratan teknik peramalan statistik digunakan dalam perencanaan persediaan	1. <i>Exponential Smoothing</i> 2. <i>Least Square</i> . 3. <i>Moving average</i> . 4. Metode <i>trend non linier</i> . 5. Menggunakan pengukuran tingkat kesalahan.	Penelitian dilakukan di perusahaan yang berbeda

No	Judul, Peneliti dan Tahun	Hasil penelitian	Persamaan	Perbedaan
	<i>Supply Chain Management Systems</i> Vol.3, No.2	Apotik Apollo dari kelompok Apollo di sebuah komunitas India di tingkat bata. Gerai ritel tersebut melaporkan out-of / excess stock pada hari kerja tertentu		
15.	<i>Multi-item sales forecasting with total and split exponential smoothing</i> Taylor, J W (2011) <i>Journal of the Operational Research Society</i> Vol.62, No.3	Hasil menunjukkan total dan split <i>Exponential Smoothing</i> Hasilnya metode yang memotong outlier dan kemudian menerapkan smoothing eksponensial sederhana.	<i>Exponential Smoothing</i>	Penelitian dilakukan di perusahaan yang berbeda.

2.2 Kerangka Pemikiran

Manajemen operasi memiliki peran penting dalam melaksanakan pelayanan dengan penggunaan sumber daya sesuai dengan kapasitas perusahaan. Untuk dapat memenuhi tujuan perusahaan untuk unggul dalam bersaing, manajemen operasi memiliki strategi-strategi yang harus dicapai yaitu, diferensiasi, biaya yang rendah, dan respon yang cepat. Untuk dapat mencapai

tujuan tersebut maka perlu dilakukan penyusunan perencanaan operasi yang tepat.

Perusahaan dalam hal ini perlu mencari cara yang tepat untuk membuat proses pengambilan keputusan. Salah satu caranya adalah dengan menggunakan metode peramalan. Metode peramalan digunakan untuk mengukur keadaan dimasa yang akan datang. Hal ini dilakukan agar kegiatan perusahaan dalam melakukan dan melaksanakan proses produksi berjalan dengan baik.

Peramalan permintaan produk di masa yang akan datang bertujuan untuk mengetahui jumlah produk yang harus di produksi pada waktu tertentu, sehingga dapat menjadi masukan dalam strategi perencanaan produksi. Hasil peramalan yang baik akan dipilih dari metode peramalan yang digunakan. Peramalan terbaik diukur dari tingkat kesalahan peramalan terkecil yang dapat dilihat melalui *Mean Absolute Deviation (MAD)*, *Mean Squared Error (MSE)*, dan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*.

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 permintaan dimasa yang akan datang. Kebutuhan akan peramalan semakin bertambah sejalan dengan keinginan manajemen untuk merespon kejadian yang akan datang dan menjadi lebih ilmiah.

Peramalan permintaan dilakukan untuk memperkirakan bagaimana permintaan konsumen terhadap barang atau jasa perusahaan. Sedangkan perencanaan produksi merupakan perencanaan mengenai jumlah produksi, tenaga

kerja dan persediaan bahan baku. Sehingga dengan adanya peramalan permintaan dapat membantu para manajer memaksimalkan produksi dan manajemen yang baik.

Hasil penelitian Widhy Wahyani, Achmad Syaichu (2015) dengan judul “Penerapan Metode Peramalan Sebagai Alat bantu Untuk Menentukan Perencanaan Produksi Di PT.SKK” dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode *Regresi Linier* diperoleh nilai yang lebih kecil, dimana untuk masing – masing itemnya adalah: *MAD (Mean Absolute Deviation)* sebesar = 8.812, *MSE (Mean Square Error)* sebesar = 146.237.392, Bias = 0. Untuk periode berikutnya diramalkan permintaanya sebesar 63.291,6 unit. Sedangkan jika menggunakan metode *Exponential Smoothing* diperoleh nilai sebagai berikut : *MAD (Mean Absolute Deviation)* sebesar = 13.374,1484, *MSE (Mean Square Error)* sebesar = 235.115.376, Bias = -549,8485, untuk periode berikutnya diramalkan jumlah permintaanya adalah sebesar 54.922,2266 unit. Dimana diketahui nilai akurasi kesalahannya dari metode *Regresi Linier* lebih kecil dibandingkan dengan menggunakan metode *Exponential Smoothing*.

Ni Putu Lisna Padmayanti (2015) dengan judul ”Analisis Peramalan Penjualan Produk Kecap Pada Perusahaan Kecap Manalagi Denpasar Bali” dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil rekapitulasi nilai error kecap manis dengan menggunakan metode peramalan trend linier diperoleh nilai error yang paling rendah apabila dibandingkan dengan metode peramalan time series lainnya. Metode peramalan trend linier dipilih sebagai metode peramalan terbaik karena memiliki nilai error paling rendah yaitu, *MAD (Mean Absolute Deviation)*

sebesar 1.984,54, MSE (Mean Square Error) sebesar 8.850.382,64 dan MAPE (Mean Absolute Percentage Error) sebesar 2,33%.

Tujuan dilakukannya peramalan adalah untuk memprediksi seberapa banyak jumlah produk yang akan di produksi sehingga tidak akan terjadi kesenjangan antara hasil produksi dengan capaian penjualan, agar dapat memaksimalkan keuntungan yang di peroleh, serta penggunaan sumber daya yang digunakan lebih optimal. Dalam mengatasi permasalahan yang timbul tersebut maka diperlukan suatu metode yang dapat menekan jumlah produksi agar tidak terjadi *over production* (produk berlebih) agar mencapai hasil yang lebih optimal.

Konveksi Abye Graffindo melakukan produksi kaos berdasarkan penjualan masa lalu sehingga metode peramalan sangatlah cocok digunakan oleh Konveksi Abye Graffindo. Sehingga pada metode peramalan tersebut digunakan untuk memperhitungkan seberapa banyak jumlah barang yang akan di produksi dan dapat dijadikan dasar perencanaan produksi.