

BAB II

KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN

2.1 Kajian Pustaka

Kajian pustaka membahas mengenai teori-teori dan pengertian yang berhubungan dengan masalah penelitian. Adapun yang akan dijelaskan dalam kajian pustaka adalah pengertian manajemen, pengertian manajemen operasi, ruang lingkup manajemen operasi, peramalan dan perencanaan produksi. Pada penelitian ini menggunakan buku referensi yang berhubungan dengan masalah yang akan diteliti.

2.1.1 Pengertian Manajemen

Ilmu mengenai manajemen pada dasarnya sudah ada sejak peradaban di Yunani Kuno dan Kerajaan Romawi, karena ditemukan bukti-bukti bahwa arsip pemerintahan, tentara dan pengadilan sudah menggunakan manajemen sebagai pengelolaan dalam instansi mereka. Manajemen berasal dari kata kerja *to manage* yang artinya mengurus, mengatur, melaksanakan dan mengelola. Dengan demikian, manajemen merupakan suatu proses untuk mewujudkan tujuan yang diinginkan. Pengertian manajemen menurut Rusdiana (2014:17) mengatakan bahwa:

“Manajemen adalah proses bekerja untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya secara efektif dan efisien dengan menggunakan orang-orang melalui perencanaan (*planning*), pengaturan (*organizing*), kepemimpinan (*leading*), dan pengendalian (*controlling*) dengan memanfaatkan sumber daya yang tersedia.”

Menurut pendapat ahli lain Thomas S. Bateman dan Scott A. Snell diterjemahkan oleh Ratno Purnomo dan Willy Abdillah (2014:15) adalah:

“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.”

Sedangkan pengertian manajemen yang dikutip dari Malayu Hasibuan (2016:2)

Andrew F. Sikula mengatakan bahwa:

“Manajemen pada umumnya dikaitkan dengan aktivitas-aktivitas perencanaan, pengorganisasian, pengendalian, penempatan, pengarahan, pemotivasian, komunikasi dan pengambilan keputusan yang dilakukan oleh setiap organisasi dengan tujuan mengkoordinasikan berbagai sumber daya yang dimiliki oleh perusahaan sehingga akan dihasilkan suatu produk atau jasa secara efisien.”

Sedangkan pengertian manajemen menurut George R. Terry diterjemahkan oleh Malayu Hasibuan, (2016:2) menjelaskan manajemen adalah sebagai berikut:

“Manajemen merupakan suatu proses khas yang terdiri dari tindakan-tindakan, perencanaan, pengorganisasian, penggerakan, dan pengendalian yang dilakukan untuk menentukan serta mencapai sasaran-sasaran yang telah ditentukan melalui pemanfaatan sumber daya manusia dan sumber daya lainnya.”

Berdasarkan paparan beberapa ahli tersebut, maka penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa manajemen merupakan suatu proses kegiatan atau aktivitas yang menggunakan sekelompok orang dan sumber daya untuk melakukan suatu aktivitas seperti perencanaan, pengorganisasian, pengambilan keputusan, pengarahan dan pengendalian untuk mencapai tujuan organisasi yang telah ditentukan atau disepakati sehingga akan menghasilkan produk atau jasa secara efektif dan efisien.

2.1.2 Fungsi-Fungsi Manajemen

Fungsi-fungsi manajemen menurut Thomas S. Bateman dan Scott A. Snell yang diterjemahkan oleh Ratno Purnomo dan Willy Abdillah (2014:15) adalah sebagai berikut :

1. Perencanaan (*planning*) adalah proses penempatan tujuan yang akan dicapai dengan memutuskan tindakan tepat yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan tertentu. Aktivitas perencanaan tersebut menganalisis situasi saat ini, mengantisipasi masa depan, menentukan sasaran, memutuskan dalam aktivitas apa perusahaan yang terlibat, memilih strategi korporat dan bisnis, dan menentukan sumber daya yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan organisasional. Rencana menetapkan tahapan tindakan dan tahapan pencapaian.
2. Pengorganisasian (*organizing*) adalah mengumpulkan dan mengordinasikan manusia, keuangan, fisik, informasi, dan sumber daya lain yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan organisasi. Pengorganisasian orang-orang kedalam aktivitas suatu organisasi, mengelompokkan pekerjaan dalam unit-unit kerja, mengumpulkan dan mengalokasikan sumber daya, dan menciptakan kondisi sehingga orang dan berbagai hal lain bekerja bersama untuk mencapai kesuksesan.
3. Memimpin (*leading*) adalah memberikan stimulasi untuk bekerja. Termasuk didalamnya adalah memberikan motivasi dan berkomunikasi dengan karyawan baik secara individual dan kelompok. Memimpin berkenaan dengan interaksi harian dengan orang-orang, menolong untuk memandu dan menginspirasi mereka dalam pencapaian tujuan tim dan organisasional.

4. Pengendalian (*controlling*) adalah memonitor kinerja dan melakukan perubahan yang diperlukan. Dengan pengendalian, manajer memastikan bahwa sumber daya organisasi digunakan sesuai dengan yang direncanakan dan organisasi mencapai tujuan-tujuannya seperti kualitas dan keselamatan.

Fungsi-fungsi manajemen yang meliputi perencanaan, pengorganisasian, memimpin dan pengendalian merupakan aspek yang penting bagi perusahaan. Karena dengan mengaplikasikan fungsi-fungsi manajemen tersebut perusahaan dapat mengatur kegiatan perusahaan dengan baik. Apabila perusahaan tidak menjalankan fungsi manajemen dengan baik, maka perusahaan tidak akan mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

2.1.3 Pengertian Manajemen Operasi

Perusahaan yang bergerak dibidang jasa maupun manufaktur senantiasa melakukan proses-proses transformasi disetiap aktivitas operasinya. Barang dan jasa tersebut dapat dibeli atau dikonsumsi dalam jumlah yang beraneka ragam dan bentuk yang bermacam-macam. Hal ini didukung oleh kegiatan produksi atau operasi yang mengubah input seperti sumber daya menjadi output yaitu barang yang memiliki nilai tambah setelah melalui proses untuk menambah nilai kegunaan barang atau jasa. Melaksanakan produksi dalam suatu perusahaan, diperlukan manajemen yang berguna untuk menerapkan keputusan-keputusan dalam upaya pengaturan dan pengoordinasian penggunaan sumber daya dari kegiatan produksi yang dikenal sebagai manajemen produksi atau manajemen operasi.

Beberapa ahli mendefinisikan manajemen operasi atau produksi kedalam pengertian yang umum. Seperti yang dikemukakan oleh Rusdiana (2014:21) manajemen operasi adalah:

“Proses pencapaian tujuan organisasi melalui pengarahan dan pengendalian serangkaian kegiatan yang menggunakan sumber-sumber daya yang dimiliki untuk mengubah *input* menjadi *output* barang dan jasa.

Sedangkan menurut Jay Heizer dan Barry Render (2015:3) diterjemahkan oleh Hirson Kurnia, Ratna Saraswati dan David Wijaya mengatakan bahwa:

“Manajemen Operasi (*operations management-OM*) adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah masukan menjadi hasil.”

Menurut pendapat lain yaitu Eddy Herjanto (2015:2), manajemen operasi merupakan:

“Suatu kegiatan yang berhubungan dengan pembuatan barang, jasa atau kombinasinya melalui proses transformasi dari sumber daya produksi menjadi keluaran yang diinginkan.”

Berdasarkan beberapa definisi yang telah dipaparkan tersebut, penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa manajemen operasi adalah suatu kombinasi aktivitas untuk mengubah input seperti bahan baku, sumber daya dan lainnya menjadi output berupa barang dan jasa yang telah diberikan suatu nilai sehingga dapat berguna dan memiliki nilai tambah untuk memenuhi kebutuhan konsumen atau pelanggan yang dapat digunakan oleh perusahaan yang berguna untuk kegiatan produksi perusahaan.

2.1.4 Ruang Lingkup Manajemen Operasi

Ruang lingkup manajemen produksi dan operasi menurut K. M. Starr (dalam Manahan P. Tampubolon 2018:7) yaitu mencakup perancangan atau penyiapan sistem produksi dan operasi, serta pengoperasian 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).

Kegiatan produksi dan operasi harus dapat menghasilkan produk, berupa barang atau jasa secara efektif dan efisien serta dengan mutu atau kualitas yang baik. Oleh karena itu setiap kegiatan produksi dan operasi harus dimulai dari penyeleksian dan perancangan produk yang akan dihasilkan. Kegiatan ini harus diawali dengan kegiatan-kegiatan penelitian atau riset, serta usaha-usaha pengembangan produk yang sudah ada. Dengan hasil riset dan pengembangan produk ini, maka diseleksi dengan diputuskan produk apa yang akan dihasilkan dan bagaimana desain dari produk tersebut. Untuk penyeleksian dan perancangan produk, perlu diterapkan konsep-konsep standarisasi, simplifikasi dan spesialisasi. Akhirnya dalam pembahasan ini perlu dikaji hubungan timbal balik yang erat antara seleksi produk dan rancangan produk dengan kapasitas produk dan operasi.

2. Seleksi dan perancangan proses serta peralatan.

Setelah produk didesain, maka kegiatan yang harus dilakukan untuk merealisasikan usaha untuk menghasilkan usahanya adalah menentukan jenis proses yang akan dipergunakan serta peralatannya. Dalam hal ini kegiatan harus dimulai dari penyeleksian dan pemilihan akan jenis proses yang akan dipergunakan, yang tidak terlepas dari produk yang akan dihasilkan. Kegiatan

selanjutnya adalah menentukan teknologi dan peralatan yang akan dipilih dalam pelaksanaan kegiatan produksi tersebut. Penyeleksian dan penentuan peralatan yang dipilih tidak hanya mencakup mesin dan peralatan, tetapi juga mencakup bangunan dan lingkungan kerja.

3. Pemilihan lokasi perusahaan dan unit produksi.

Kelancaran produksi dan operasi perusahaan sangat dipengaruhi oleh kelancaran mendapatkan sumber-sumber bahan dan masukan (*input*), serta ditentukan pula oleh biaya penyampaian atau suplai produk yang dihasilkan (*output*) berupa barang jadi atau jasa ke pasar. Oleh karena itu untuk menjamin kelancaran, maka sangat penting peranan dari pemilihan lokasi perusahaan. Perlu diperhatikan faktor jarak, kelancaran dan biaya pengangkutan dari sumber-sumber bahan dan masukan (*input*) serta biaya pengangkutan dari barang jadi ke pasar.

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

Kelancaran dalam proses produksi dan operasi ditentukan pula oleh salah satu faktor terpenting dalam perusahaan atau unit produksi, yaitu rancangan tata letak (*layout*) dan arus kerja. Rancangan tata letak harus mempertimbangkan beberapa faktor seperti kerja optimalisasi dari waktu pergerakan dalam proses, kemungkinan kerusakan yang terjadi karena pergerakan dalam proses akan meminimalisasi biaya yang timbul dari pergerakan dalam proses atau *material handling*.

5. Rancangan tugas pekerja.

Rancangan tugas pekerjaan merupakan bagian yang integral dari rancangan sistem. Dalam melaksanakan fungsi produksi dari operasi, maka organisasi kerja harus disusun, 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. Rancangan tugas pekerjaan harus merupakan salah satu kesatuan dari *human engineering* dalam rangka untuk menghasilkan rancangan kerja yang optimal.

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. Dalam strategi produksi dan operasi harus terdapat pernyataan tentang maksud dan tujuan dari produksi dan operasi, serta misi kebijakan-kebijakan 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, maka ditentukanlah pemilihan kapasitas yang akan dijalankan dalam bidang produksi dan operasi.

Ruang lingkup manajemen operasi disini menjelaskan bahwa sebelum perusahaan ingin menghasilkan produk dengan mutu yang baik, harus melalui tahapan penelitian dan riset tentang bagaimana perancangan dan penyeleksian dari produk yang ingin dihasilkan.

Manajemenn operasi memiliki tiga aspek yang saling berkaitan dalam ruang lingkup manajemen operasi menurut Rusdiana (2014:23), yaitu sebagai berikut:

1. Aspek struktural, yaitu aspek yang memperlihatkan konfigurasi komponen yang membangun sistem manajemen operasi dan interaksinya satu sama lain.

2. Aspek fungsional, yaitu aspek yang berkaitan dengan manajemen serta organisasi komponen struktural ataupun interaksinya mulai dari perencanaan, penerapan, pengendalian, dan perbaikan agar diperoleh kinerja yang optimum.
3. Aspek lingkungan, memberikan dimensi lain pada sistem manajemen operasi yang berupa pentingnya memperhatikan perkembangan dan kecenderungan yang terjadi di luar sistem.

Selanjutnya menurut pendapat Manahan P. Tampubolon (2018:6-7) ada empat fungsi penting dalam manajemen operasi yaitu:

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

Jadi secara umum ruang lingkup manajemen operasi meliputi hal-hal sebagai berikut:

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

Berdasarkan uraian diatas dapat dikatakan bahwa manajemen operasi mencakup bidang yang cukup luas, dimulai dari penganalisan dan penetapan keputusan saat sebelum dimulainya kegiatan operasi dan produksi yang umumnya bersifat keputusan-keputusan jangka panjang, serta keputusan-keputusan pada saat mempersiapkan dan melaksanakan kegiatan produksi dan serta pengoperasiannya yang umumnya bersifat keputusan-keputusan jangka pendek. Sehingga baik keputusan jangka panjang maupun jangka pendek harus saling bersinergi untuk mencapai tujuan yang diharapkan.

2.1.5 Konsep Dasar Peramalan dalam Manajemen Permintaan

Konsep dasar peramalan dalam manajemen permintaan akan menjelaskan pengertian dari manajemen permintaan dan peramalan serta berbagai hal yang berhubungan antara permintaan dan peramalan.

2.1.5.1 Manajemen Permintaan (*Demand Management*)

Permintaan merupakan suatu hal yang penting dalam sebuah perusahaan untuk mengetahui bagaimana konsumen yang dihadapi perusahaan. Menurut Vincent Gasperz (2018:71) manajemen permintaan (*demand management*) didefinisikan sebagai suatu fungsi pengelolaan dari semua permintaan produk untuk menjamin bahwa penyusun jadwal induk (*master scheduler*) mengetahui

dan menyadari semua permintaan produk itu. Manajemen permintaan akan menjangkau informasi yang berkaitan dengan peramalan (*forecasting*), *order entry*, *order promising*, *branch warehouse requirement*, pesanan antar pabrik (*interplant orders*), dan kebutuhan untuk *service part*. Sumber utama yang berkaitan dengan informasi permintaan produk, yaitu:

1. Ramalan terhadap produk *independent demand* yang bersifat tidak pasti (*uncertain*).
2. Pesanan-pesanan (*orders*) yang bersifat pasti (*certain*).

Sedangkan menurut Ricky Virona Martono (2018:79) mengatakan bahwa:

“Manajemen permintaan merupakan sebuah proses mengelola jumlah, jenis, dan waktu permintaan barang konsumen oleh perusahaan. Proses ini dimulai dari meramalkan permintaan konsumen di setiap lokasi dan perkiraan permintaan di masa depan menurut jenis permintaan (*demand*).”

Manajemen permintaan memiliki sasaran-sasaran yang menurut Sukaria Sinulingga dalam Denny Purnama (2018) ada beberapa sasaran dari manajemen permintaan (*demand management*) ialah:

- a. Mendapatkan gambaran proyeksi permintaan yang paling wajar (*the most reasonable projection of demand*) untuk masa yang akan datang.
- b. Mengidentifikasi perbedaan permintaan yang cukup berarti termasuk kecenderungan permintaan antar daerah pemasaran secepat mungkin agar tindakan penyesuaian dapat dilakukan tepat waktu.
- c. Memutakhirkan proyeksi permintaan di masa yang akan datang apabila ditemukan gejala yang menunjukkan terjadinya perubahan permintaan.

Berdasarkan dasar sasaran tersebut maka ruang lingkup manajemen permintaan (*demand management*) menurut Sukaria Sinulingga dalam Denny Purnama (2018) ialah:

- a. Peramalan dan antisipasi permintaan produk-produk baru.
- b. Advertensi dan promosi perusahaan dan produk-produknya, termasuk penetapan kebijakan harga jual.
- c. Pelayanan kepada pelanggan yang meliputi melayani pertanyaan pelanggan dan memenuhi keinginan-keinginan khusus pelanggan potensial serta berinteraksi secara terus-menerus dengan tim penyusun jadwal induk produksi (*master production scheduler*).
- d. Memproses permintaan langsung pelanggan (*actual order entry processing*).
- e. Menentukan jadwal pengiriman terhadap order pelanggan.
- f. Menentukan jadwal pengiriman ke gudang-gudang distribusi di setiap daerah pemasaran.

Berdasarkan penjelasan tersebut dapat dikatakan bahwa manajemen permintaan merupakan suatu fungsi yang digunakan untuk mengelola semua permintaan terhadap produk dengan menentukan jadwal induk produksi agar dapat memenuhi semua permintaan terhadap produk tersebut.

2.1.6 Pengertian Peramalan

Peramalan merupakan alat bantu yang sangat penting dalam perencanaan yang efektif dan efisien. Oleh karena itu, setiap perusahaan yang sedang melakukan kegiatan usaha harus memperkirakan apa yang akan terjadi dimasa yang akan datang agar dapat membuat rencana yang akan dilakukan dalam kurun

waktu atau periode selanjutnya untuk menghindari kesalahan atau nilai *error* yang dapat mengakibatkan perusahaan merugi atau mengalami kelebihan produksi. Suatu peramalan akan dianggap baik apabila mendekati kondisi atau keadaan yang sebenarnya.

Beberapa ahli berpendapat mengenai pengertian peramalan, seperti yang dikemukakan oleh William J. Stevenson (2014:76) diterjemahkan oleh Diana Angelica, David Wijaya dan Hirson Kurnia adalah:

“Peramalan merupakan masukan dasar dalam proses pengambilan keputusan manajemen operasi karena dapat memberikan informasi yang penting tentang permintaan dimasa depan.”

Sedangkan menurut Jay Heizer dan Barry Render (2015:113) diterjemahkan oleh Hirson Kurnia, Ratna Saraswati, dan David Wijaya mengatakan bahwa:

“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 model matematika.”

Ricky Virona Martono (2018:82) berpendapat bahwa:

“Peramalan merupakan sebuah proses sebelum perencanaan yang bertujuan untuk memperkirakan kondisi pasar dan permintaan konsumen di masa mendatang.”

Pengertian peramalan menurut Manahan P. Tampubolon (2018:41) mengemukakan bahwa :

“Peramalan (*forecasting*) merupakan penggunaan data untuk menguraikan kejadian yang akan datang di dalam menentukan sasaran yang di kehendaki, sedangkan prediksi (*prediction*) adalah estimasi sasaran yang akan datang dengan tingkat kemungkinan terjadi besar serta dapat diterima.”

Berdasarkan dari beberapa definisi yang telah dipaparkan oleh para ahli tersebut, penulis dapat mengambil kesimpulan 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.

2.1.6.1 Tujuan Peramalan

Tujuan peramalan secara umum yaitu suatu kegiatan yang memiliki tujuan untuk memperkirakan atau mengetahui kejadian di masa yang akan datang. Adapun menurut Diana Khairani Sofyan dalam Denny Purnama (2018) 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.

Berdasarkan penjelasan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa tujuan peramalan merupakan suatu tindakan yang dilakukan untuk meramalkan permintaan pada masa yang akan datang untuk menghindari tingkat kesalahan yang besar dan diharapkan dengan dilakukannya sebuah peramalan dapat mendekati keadaan permintaan yang sebenarnya.

2.1.6.2 Jenis-jenis Peramalan

Kegiatan produksi peramalan tingkat permintaan suatu produk diperlukan untuk mengantisipasi permintaan yang berubah-ubah disetiap waktunya. Pada umumnya jenis-jenis peramalan menurut Jay Heizer dan Barry Render (2015:115) diterjemahkan oleh Hirson Kurnia, Ratna Saraswati, dan David Wijaya dibagi menjadi tiga jenis yaitu:

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 (*Techonologycal 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, kegiatan, serta sistem penjadwalan dan menjadi *input* bagi perencanaan keuangan, pemasaran, dan sumber daya manusianya.

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

2.1.6.3 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 Ricky Virona Martono (2018:83) terdapat beberapa prinsip-prinsip peramalan:

1. Kesalahan Peramalan

Peramalan tidak pernah tepat (selalu salah, mengakibatkan kesalahan peramalan, atau *error*), maka perlu adanya pendekatan yang dapat meminimumkan *error* tersebut dan bukan dengan menyalahkan tidak berfungsinya peramalan bagi perusahaan.

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 akan lebih akurat jika meramalkan untuk periode yang pendek ke masa depan dibandingkan meramalkan penjualan untuk jangka waktu yang lama, meramalkan penjualan dalam satu bulan yang akan datang akan lebih akurat daripada meramalkan penjualan dalam satu tahun ke depan. Hal ini dikarenakan semakin jauh ke masa depan, maka semakin besar perubahan keinginan konsumen dan lingkungan bisnis.

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.

Berdasarkan uraian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa prinsip-prinsip dari peramalan adalah ramalan selalu mengandung kesalahan dikarenakan hasil peramala tidak pernah akurat 100 persen, ramalan selalu memberikan informasi tentang ukuran kesalahan guna memberikan informasi seberapa kesalahan atas perhitungan yang telah dilakukan, ramalan jangka pendek selalu lebih akurat daripada jangka panjang, dan ramalan berdasarkan perhitungan lebih disukai daripada berdasarkan data masalalu saja.

2.1.6.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Peramalan

Peramalan memiliki faktor-faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas atau proses peramalan, dalam hal ini menurut Diana Khairani Sofyan dalam Denny Purnama (2018) faktor tersebut 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, penyimpangan, 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 seperti horizon waktu yang digunakan sebaiknya disesuaikan dengan metode peramalan yang digunakan, pola data yang digunakan berkelanjutan, jenis model, biaya, ketepatan peramalan dan juga kemudahan penggunaan peramalan.

2.1.6.5 Peramalan Horizon Waktu

Peramalan horizon waktu terbagi menjadi beberapa kategori, menurut Jay Heizer dan Barry Render (2015:114) diterjemahkan oleh Hirson Kurnia, Ratna Saraswati dan David Wijaya yang menyatakan bahwa peramalan biasanya diklasifikasikan berdasarkan horizon waktu di masa depan yang dilingkupinya. Horizon waktu terbagi menjadi tiga kategori:

1. Peramalan Jangka Pendek

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

2. Peramalan Jangka Menengah

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

3. Peramalan Jangka Panjang

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

Peramalan dalam jangka menengah dan panjang dapat dibedakan dari peramalan jangka pendek dengan melihat tiga berikut:

1. Pertama, permasalahan jangka menengah dan jangka panjang berkaitan dengan permasalahan yang lebih menyeluruh dan mendukung keputusan manajemen yang berkaitan dengan perencanaan produk, pabrik dan proses. Menetapkan keputusan akan fasilitas seperti misalnya keputusan seorang manajer umum untuk membuka pabrik manufaktur baru di Brazil dapat memerlukan waktu 5-8 tahun sejak permulaan hingga tuntas.

2. Kedua, peramalan jangka pendek biasanya menetapkan metodologi yang berbeda dibandingkan peramalan jangka panjang. Teknik matematika, seperti rata-rata bergerak, penghalusan eksponensial dan ekstrapolasi tren umumnya dikenal untuk peramalan jangka pendek.
3. Sebagaimana yang mungkin diperkirakan, peramalan jangka pendek cenderung lebih tepat dibandingkan peramalan jangka panjang. Faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan permintaan berubah setiap hari. Dengan demikian, sejalan dengan semakin panjangnya horizon waktu, ketepatan peramalan akan semakin berkurang. Peramalan juga harus diperbaharui secara berkala untuk menjaga nilai dan integritasnya. Peramalan harus selalu dikaji ulang dan direvisi pada setiap akhir periode.

Berdasarkan penjelasan tersebut maka 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 untuk apa tujuan peramalan dilakukan.

2.1.6.6 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 penggunaannya 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 penggunaannya 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 penggunaannya.
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.

Berdasarkan pendapat ahli diatas, penulis dapat menyimpulkan bahwa unsur-unsur peramalan yang harus tercapai adalah ramalan tersebut harus tepat waktu, ramalan tersebut juga harus akurat, dan ramalan pun harus dapat diandalkan dan berfungsi terus menerus, peramalan juga harus dilakukan secara tertulis dan teknik peramalan harus sederhana sehingga dapat dengan mudah dipahami serta tidak mengeluarkan biaya yang besar dan member manfaat yang optimal.

2.1.6.7 Langkah-langkah dalam Proses Peramalan

Melakukan peramalan tidak dapat dilakukan secara spontan dan tanpa perhitungan, ada langkah-langkah dalam proses peramalan yang sebaiknya dilakukan agar mempermudah proses peramalan. Karena apabila tidak menggunakan atau mengikuti peraturan dalam peramalan kemungkinan perusahaan tidak akan menemukan titik terang dari suatu permasalahan dalam perusahaan, maka dari itu langkah-langkah dalam proses peramalan sangat diperlukan oleh perusahaan. Proses peramalan menurut Jay Heizer dan Barry

Render (2015:116) diterjemahkan oleh Hirson Kurnia, Ratna Saraswati dan David Wijaya peramalan terdiri dari tujuh langkah dasar yang 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 maa 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.

2.1.6.8 Metode Peramalan

Peramalan memiliki beberapa metode, metode peramalan menurut Jay Heizer dan Barry Rander (2015:118) diterjemahkan oleh Hirson Kurnia, Ratna Saraswati dan David Wijaya mengatakan bahwa terdapat dua pendekatan umum untuk metode peramalan sebagaimana ada dua cara mengatasi model keputusan. Pendekatan yang satu adalah analisis kualitatif dan pendekatan yang lainnya adalah analisis kuantitatif. 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 pada masa yang akan datang.

1. Metode Kualitatif

Metode kualitatif dalam peramalan terbagi menjadi beberapa teknik peramalan, menurut Jay Heizer dan Barry Rander (2015:118) diterjemahkan oleh

Hirson Kurnia, Ratna Saraswati dan David Wijaya ada empat teknik peramalan kualitatif, yaitu:

a. Juri dari Opini Eksekutif

Metode ini mengambil 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

Metode delphi di dalamnya 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*)

Pendekatan ini menggunakan setiap tenaga penjualan untuk memperkirakan berapa jumlah penjualan yang dapat ia capai dalam wilayahnya. Kemudian, peramalan ini dikaji untuk memastikan apakah peramalan yang diperkirakan 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 di masa depan. Hal ini tidak hanya membantu dalam menyiapkan peramalan, tetapi juga memperbaiki desain produk dan perencanaan baru. Survey 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. Maka dari itu peramalan harus dibuat sebaik mungkin untuk menghindari terjadinya ekspansi yang berlebihan guna menghindari kerugian yang dialami oleh perusahaan.

2. Metode kuantitatif

Metode peramalan kuantitatif dalam metode peramalan menurut Jay Heizer dan Barry Render (2015:118) dibedakan atas dua macam, yaitu :

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

Model 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 peramalan. Metode ini terdiri dari beberapa pendekatan dalam model deret waktu (*time series*), yaitu :

1) Metode Pendekatan Naif (*Naive Approach*)

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

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

2) 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 :

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

Dimana n = jumlah periode dalam rata-rata bergerak

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

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

Contoh: Penjualan alat pemotong rumput di *Donna's Garden Supply* ditunjukkan pada tabel 2.1.

Tabel 2.1
Peramalan Pemetong 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. Maka dari itu peramalan untuk bulan Januari adalah $18+16+14/3 = 16$.

3) Metode pemulusan eksponensial (*Exponential Smoothing*)

Metode pemulusan eksponensial (*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 masing-masing penjelasannya adalah:

F_t = Peramalan baru

F_{t-1} = Peramalan sebelumnya

α = Konstanta penghalusan

A_{t-1} = Permintaan aktual periode lalu

Contohnya, ramalan sebuah laptop pada periode 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.

Memilih konstanta pemulusan pada dasarnya adalah penilaian 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.

Diilustrasikan dua deret ramalan untuk seperangkat data dan hasilnya (aktual-ramalan = kesalahan) dengan menggunakan ramalan dengan konstanta penghalusan sebesar $\alpha = 0,10$ dan ramalan dengan konstanta penghalusan

yaitu $\alpha = 0,40$. Seperti yang digambarkan pada tabel 2.2, peramalan dengan menggunakan *exponential smoothing*.

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
Maret	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
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

4) Proyeksi Tren (*Tren Projection*)

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

bersilangan. Dapat dihitung dengan cara yang bisa dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

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

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

a = Persilangan sumbu y

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

x = Variabel bebas atau independen (dalam hal ini waktu)

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

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

Keterangan :

b = Kemiringan garis regresi

Σ = Tanda penjumlahan total

x = Nilai variabel bebas yang diketahui

y = Nilai variabel terikat yang diketahui

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

\bar{y} = rata-rata dari nilai y

n = Jumlah data atau pengamatan

Contoh peramalan permintaan daya listrik dengan menggunakan *least square* pada N.Y. Edison selama periode 2001-2007. Bisa dilihat pada tabel 2.3.

Tabel 2.3
Peramalan Permintaan Daya Listrik Menggunakan *Least Square* pada
N.Y. Edison Selama Periode 2001-2007

Tahun	Periode Waktu (X)	Permintaan Listrik (y)	X ²	Xy
2001	1	74	1	74
2002	2	79	4	158
2003	3	80	9	240
2004	4	90	16	360
2005	5	105	25	525
2006	6	142	36	852
2007	7	122	49	854
Jumlah (Σ)	Σx = 28	Σy = 692	Σx² = 140	ΣXy = 3063

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

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n} = \frac{692}{7} = 98.86$$

$$b = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n(\bar{x})^2} = \frac{3063 - (7)(4)(98.86)}{140 - (7)(4)^2} = \frac{295}{28} = 10.54$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} = 98.86 - 10.54(4) = 56.70$$

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.

Berdasarkan penjelasan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa ada beberapa metode dalam peramalan, yaitu metode kualitatif yang terdiri dari pendapat dari juri eksekutif, metode delphi, komposit tenaga penjual, dan survey pasar. Metode peramalan lainnya adalah metode kuantitatif yang terdiri dari model deret waktu dan metode kausal.

2.1.6.9 Pengukuran Tingkat Kesalahan Peramalan

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

Menurut Jay Heizer dan Barry Render (2015:126) diterjemahkan oleh Hirson Kurnia, Ratna Saraswati, dan David Wijaya ada tiga ukuran yang biasa digunakan untuk merangkum kesalahan peramalan (*error*) yaitu *mean absolute deviation* (MAD), *mean squared error* (MSE), dan *mean absolute percent error* (MAPE).

MAD adalah rata-rata kesalahan absolut, MSE adalah kesalahan kuadrat serta MAPE adalah rata-rata presentase kesalahan absolut. Perhitungan-perhitungan tersebut dapat digunakan untuk membandingkan model peramalan yang berbeda, mengawasi peramalan, dan untuk memastikan peramalan berjalan dengan baik. Berikut penjelasannya:

1. Deviasi rata-rata yang absolut (*Mean Absolute Deviation*)

Metode untuk mengevaluasi metode peramalan menggunakan jumlah dari kesalahan-kesalahan yang absolut. Ukuran pertama atas keseluruhan dalam kesalahan peramalan untuk model adalah deviasi rata-rata yang absolut (*Mean Absolute Deviation-MAD*). Nilai ini dihitung dengan mengambil jumlah nilai absolut kesalahan peramalan individual (deviasi) dan membaginya dengan jumlah periode data (n). MAD berguna ketika mengukur kesalahan ramalan dalam unit yang sama sebagai deret asli. MAD dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$MAD = \frac{\sum |\text{aktual } t - \text{ramalan } t|}{n}$$

Contoh menentukan deviasi rata-rata yang absolut (*Mean Absolute Deviation-MAD*) bisa dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2.4
Perhitungan Peramalan Tonase Bongkar Muat Gandum
Dengan $\alpha = 0.10$ dan $\alpha = 0.50$ (dalam satuan ton)

Kuartal	Tonase Aktual yang dibongkar	Peramalan dengan $\alpha = 0.10$	Peramalan dengan $\alpha = 0.50$
1	180	175	175
2	168	$175.5 = 175 + 0.10(180 - 175)$	177.50
3	159	$174.75 = 175.5 + 0.10(168 - 175.5)$	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	?	$178.59 = 178.22 + 0.10(182 - 178.22)$	184.15

Selama delapan kuartal yang lalu, pelabuhan Baltimore memiliki gandum dalam kuantitas yang banyak yang dibongkar dari kapal, manajer operasional pelabuhan ingin menguji penggunaan penghalusan eksponensial untuk melihat seberapa baik teknik ini dapat berjalan dalam memprediksikan tonase yang dibongkar. Dia menerka bahwa peramalan atas gandum yang dibongkar dalam kuartal yang pertama adalah 175 ton. Dua nilai α yang akan diteliti: $\alpha = 0,10$ dan $\alpha = 0,50$. Pada tabel 2.5 menunjukkan perhitungan yang detail hanya untuk $\alpha = 0,10$.

Mengevaluasi keakuratan masing-masing penghalusan konstan, kita dapat menghitung kesalahan peramalan dalam istilah deviasi yang absolut dan MAD.

Tabel 2.5
Perhitungan Kesalahan Peramalan
Tonase Bongkar Muat Gandum dengan Peramalan dengan $\alpha = 0.10$ dan $\alpha = 0.50$ Menggunakan MAD (dalam satuan ton)

Kuartal	Tonase aktual yang dibongkar	Peramalan dengan $\alpha = 0.10$	Deviasi absolut untuk $\alpha = 0.10$	Peramalan dengan $\alpha = 0.50$	Deviasi absolut untuk $\alpha = 0.50$
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	9.12
5	190	173.36	16.64	170.44	19.56
6	205	175.02	29.98	180.22	24.78
7	180	178.02	1.98	192.61	12.61
8	182	178.22	3.78	186.30	4.3
Jumlah deviasi absolut : MAD = $\frac{\sum(\text{Deviasi})}{n}$			MAD = $\frac{82.45}{8} = 10.31$		MAD = $\frac{98.62}{8} = 12.33$

Berdasarkan basis perbandingan dua MAD seperti yang bisa dilihat pada tabel di atas ini, penghalusan konstanta atas $\alpha = 0,10$ lebih disukai dibandingkan dengan $\alpha = 0,50$ karena MAD-nya lebih kecil. Sebagian besar perangkat lunak peramalan yang terkomputerisasi meliputi fitur yang secara otomatis dapat menemukan penghalusan konstan dengan kesalahan peramalan yang paling rendah. Beberapa penghalusan memodifikasi nilai α jika kesalahan menjadi lebih besar dari yang dapat diterima.

2. Kesalahan Rata-rata yang dikuadratkan (*Mean squared error-MSE*)

Mean Squared error atau *MSE* merupakan 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:

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

Contoh menentukan kesalahan rata-rata yang dikuadratkan (MSE) Pelabuhan Baltimore yang telah diperkenalkan pada contoh sebelumnya (pada perhitungan MAD) bisa dilihat pada tabel 2.6 di bawah:

Tabel 2.6
Perhitungan Kesalahan Peramalan
Tonase Bongkar Muat Gandum Dengan $\alpha = 0.10$ dan $\alpha = 0.50$
Menggunakan MSE (dalam satuan ton)

Kuartal	Tonase Aktual yang dibongkar	Peramalan untuk $\alpha = 0.10$	(kesalahan) ² untuk $\alpha = 0.10$	Peramalan untuk $\alpha = 0.50$	(kesalahan) ² untuk $\alpha = 0.50$
1	180	175	(5) ² = 25	175	(5) ² = 25
2	168	175.50	(-7.5) ² = 56.25	177.50	(-9.5) ² = 90.25
3	159	174.75	(-15.75) ² = 248.06	172.75	(-13.75) ² = 189.06
4	175	173.18	(1.82) ² = 3.31	165.88	(9.12) ² = 83.17
5	190	173.36	(16.64) ² = 276.89	170.44	(19.56) ² = 382.59
6	205	175.02	(29.98) ² = 898.80	180.22	(24.78) ² = 614.05
7	180	178.02	(1.98) ² = 3.92	192.61	(12.61) ² = 159.02
8	182	178.22	(3.78) ² = 14.29	186.30	(4.3) ² = 18.49
			$\frac{\sum et^2}{n} = \frac{1523.21}{8} = \mathbf{190.4}$		$\frac{\sum et^2}{n} = \frac{1561.63}{8} = \mathbf{195.2}$

Hasil perhitungan pada tabel 2.6, mengindikasikan bahwa MSE untuk $\alpha = 0,10$ adalah pilihan yang lebih baik dibandingkan dengan MSE untuk $\alpha = 0.50$,

karena kita mencari tingkat MSE yang paling rendah. Ini merupakan kesimpulan yang sama yang kita capai dengan menggunakan MAD pada contoh sebelumnya. Suatu kesalahan dalam menggunakan MSE adalah adanya kecenderungan untuk menonjolkan deviasi yang besar sehubungan dengan istilah dikuadratkan. Oleh karena itu, menggunakan MSE sebagai ukuran atas kesalahan peramalan yang umumnya mengindikasikan bahwa kita lebih menyukai memiliki deviasi yang lebih kecil daripada hanya satu deviasi, tetapi lebih besar.

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

Mean Absolute Percent Error (MAPE) dihitung sebagai rata-rata diferensiasi absolut antara nilai n yang diramalkan dan aktual, dinyatakan sebagai persentase nilai aktual. Jika memiliki nilai yang diramal dan aktual untuk n periode, MAPE dihitung sebagai berikut:

$$\mathbf{MAPE} = \frac{\sum |\mathbf{aktual}_t - \mathbf{ramalan}_t| \times 100\%}{n}$$

Contoh menentukan presentase kesalahan rata-rata yang absolut (MAPE) adalah pada Pelabuhan Baltimore yang telah diperkenalkan pada contoh sebelumnya (pada perhitungan MAD dan MSE). hasil perhitungan presentase kesalahan rata-rata yang absolut (MAPE) Pelabuhan Baltimore menggunakan $\alpha = 0,10$ dan $\alpha = 0,50$. berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 2.7, perhitungan ukuran kesalahan MAPE mengindikasikan penghalusan konstan atas $\alpha = 0,10$ adalah lebih disukai daripada $\alpha = 0,50$. Hal ini dikarenakan, MAPE dengan penghalusan konstan atas $\alpha = 0,10$ nilainya lebih rendah yaitu sebesar 5,59% dibandingkan $\alpha = 0,50$ yang memiliki nilai MAPE sebesar 6,76%.

Tabel 2.7
Perhitungan Kesalahan Peramalan
Tonase Bongkar Muat Gandum Dengan $\alpha = 0.10$ dan $\alpha = 0.50$
Menggunakan MAPE (dalam satuan ton)

Kuartal	Tonase Aktual yang dibongkar	Peramalan n untuk $\alpha = 0.10$	$(kesalahan)^2$ untuk $\alpha = 0.10$	Peramalan n untuk $\alpha = 0.50$	$(kesalahan)$ untuk $\alpha = 0.10$
1	180	175	$100 \frac{5}{180} = 2.78\%$	175	$100 \frac{5}{180} = 2.78\%$
2	168	175.50	$100 \frac{7.5}{168} = 4.46\%$	177.50	$100 \frac{9.5}{168} = 5.65\%$
3	159	174.75	$100 \frac{15.75}{159} = 9.90\%$	172.75	$100 \frac{13.75}{159} = 8.65\%$
4	175	173.18	$100 \frac{1.82}{175} = 1.05\%$	165.88	$100 \frac{9.12}{175} = 5.21\%$
5	190	173.36	$100 \frac{16.64}{190} = 8.76\%$	170.44	$100 \frac{19.56}{190} = 10.29\%$
6	205	175.02	$100 \frac{29.98}{205} = 14.62\%$	180.22	$100 \frac{24.78}{205} = 12.09\%$
7	180	178.02	$100 \frac{3.78}{180} = 1.10\%$	192.61	$100 \frac{12.61}{180} = 7.01\%$
8	182	178.22	$100 \frac{3.78}{182} = 2.08\%$	186.30	$100 \frac{4.3}{182} = 2.36\%$
		$\text{MAPE} = \frac{\sum \left \frac{et}{At} \right \cdot 100}{n} = \frac{44.75\%}{8} = 5.59\%$		$\text{MAPE} = \frac{\sum \left \frac{et}{At} \right \cdot 100}{n} = \frac{54.04\%}{8} = 6.76\%$	

Berdasarkan penjelasan tersebut maka peramalan memiliki beberapa cara untuk menghitung tingkat kesalahan yang dilakukan peramalan. Perhitungan ukuran tingkat kesalahan peramalan dapat dilakukan dengan menggunakan perhitungan MAD (*Mean Absolute Deviasion*), MSE (*Mean Squared Error*), dan MAPE (*Mean Absolute Percent Error*)

2.1.7 Perencanaan Produksi

Pengambilan keputusan yang dilakukan oleh pemimpin perusahaan seringkali dihadapkan pada situasi yang tidak stabil. Oleh karena itu, teknik-teknik peramalan pada bagian produksi diperlukan untuk perencanaan produksi, agar tidak terjadi pemborosan biaya. Perencanaan produksi merupakan suatu fungsi dari manajemen yang dalam perencanaannya ditentukan usaha-usaha dan tindakan-tindakan yang perlu diambil oleh pimpinan perusahaan serta mempertimbangkan masalah yang akan timbul pada masa yang akan datang, sebelum membuat perencanaan sebaiknya pimpinan harus memperhatikan masalah-masalah yang timbul yaitu masalah yang datang dari dalam perusahaan (eksternal) dan dari luar perusahaan (internal).

Pengertian perencanaan produksi menurut Santoso dan Rainisa M. Haryanto (2017:22) adalah:

“Perencanaan atau pengendalian produksi merupakan fungsi dari kepemimpinan atau pengaturan pergerakan barang dalam keseluruhan siklus manufaktur dari daftar permintaan bahan baku sampai dengan pengiriman produk jadi.”

Sedangkan pengertian perencanaan produksi menurut Vincent Gasperz (2018:128) adalah:

“Perencanaan produksi merupakan suatu proses menetapkan tingkat output manufakturing secara keseluruhan guna memenuhi tingkat penjualan yang direncanakan dan inventori yang diinginkan.”

Menurut pendapat lain yaitu Ricky Virona Martono (2018:31) menyatakan bahwa:

“Perencanaan produksi merupakan bentuk proses transformasi di bidang manufaktur. Dan perencanaan produksi disusun bersamaan dengan perencanaan penjualan, sehingga menghasilkan kesepakatan antara tim pemasaran (yang memprediksi penjualan dan kapan produk/jasa harus

tersedia) dengan tim produksi (yang menyusun kapasitas dan rencana harian produksi, ketersediaan *input*, dan tingkat inventori yang diinginkan untuk mencapai biaya operasi yang optimum).”

Berdasarkan beberapa definisi yang dipaparkan oleh para ahli tersebut penulis sampai pada pemahaman bahwa aktivitas perencanaan produksi merupakan proses untuk menentukan tingkat *output* yang paling optimal secara keseluruhan guna memenuhi tingkat penjualan yang telah direncanakan sesuai dengan apa yang diharapkan oleh perusahaan untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal.

2.1.7.1 Fungsi Perencanaan Produksi

Perencanaan produksi memiliki fungsi-fungsi yang bermanfaat bagi prosesnya, menurut Diana Khairani Sofyan dalam Denny Purnama (2018) terdapat beberapa fungsi dari perencanaan produksi, diantaranya:

1. Membantu dalam menentukan berapa peningkatan kapasitas yang dibutuhkan dan menyesuaikan kapasitas apa saja yang diperlukan.
2. Merencanakan kebutuhan jumlah produksi guna memenuhi permintaan pasar.
3. Menjamin kemampuan perusahaan dalam proses produksi agar konsisten terhadap perencanaan yang telah disepakati.
4. Sebagai alat ukur performansi proses perencanaan produksi.
5. Memonitor hasil produksi aktual dengan rencana produksi dan membuat penyesuaian/perbaikan atas analisis yang telah dilakukan.
6. Merencanakan dan menyusun tahapan perencanaan jadwal induk produksi.
7. Menjamin rencana penjualan dan rencana produksi agar konsisten terhadap rencana strategis perusahaan.

8. Menjadwalkan proses operasi setiap pesanan pada setiap stasiun kerja terkait dan menyampaikan jadwal penyelesaian setiap pesenan tersebut kepada konsumen.
9. Mengidentifikasi besarnya kebutuhan dana.
10. Memberikan dasar dalam pembuatan anggaran.

Selain fungsi-fungsi tersebut, perencanaan produksi juga meliputi aktivitas-aktivitas berikut ini:

- a. Mempersiapkan rencana produksi mulai dari tingkat agregat untuk seluruh pabrik meliputi perkiraan permintaan pasar, dan proyeksi penjualan.
- b. Membuat jadwal penyelesaian setiap produk.
- c. Merencanakan produksi dan pengadaan komponen yang dibutuhkan dari luar (*bought-out items*) dan bahan baku.
- d. Menjadwalkan proses operasi setiap order pada stasiun kerja terkait.
- e. Menyampaikan jadwal penyelesaian setiap *order* kepada para pemesan.

Berdasarkan paparan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa fungsi perencanaan produksi merupakan suatu fungsi yang memiliki manfaat dalam membantu, merencanakan, menjamin, memonitor serta mengidentifikasi segala aktivitas yang dibutuhkan dalam perencanaan produksi yang telah dsepakati agar menghasilkan produk secara efektif dan efisien.

2.1.7.2 Jenis-jenis Perencanaan Produksi

Perencanaan produksi di dalamnya memiliki beberapa jenis, perencanaan produksi terdapat 3 (tiga) jenis perencanaan produksi menurut pendapat Diana Khairani Sofyan dalam Denny Purnama (2018) berdasarkan periode waktu yang

ditentukan yaitu perencanaan produksi jangka panjang; jangka menengah; dan jangka pendek. Berikut penjelasannya:

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

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

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

Berdasarkan penjelasan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa perencanaan produksi memiliki tiga jenis perencanaan produksi yaitu perencanaan produksi

jangka panjang, perencanaan produksi jangka menengah, dan perencanaan produksi jangka pendek yang masing-masing memiliki kegunaan tertentu sesuai dengan perencanaan yang akan dilakukan oleh perusahaan.

2.1.7.3 Faktor–faktor yang Mempengaruhi Perencanaan Produksi

Perusahaan sebelum melakukan perencanaan produksi, sebaiknya mengetahui faktor-faktor yang dapat mempengaruhi perencanaan produksi agar tidak menimbulkan masalah lain yang tidak diharapkan oleh perusahaan yang dapat merugikan perusahaan. Menurut Vincent Gasperz (2018:140)) dalam perencanaan produksi harus diperhatikan 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 tersebut dapat disimpulkan bahwa perencanaan produksi mempunyai beberapa faktor yang dapat mempengaruhi proses perencanaan produksi yaitu faktor internal dan faktor eksternal.

2.1.7.4 Tujuan Perencanaan Produksi

Perencanaan produksi tentu saja memiliki tujuan yang dapat mempermudah perusahaan dalam melakukan proses produksi. Sukaria Sinulingga dalam Denny Purnama (2018) mengatakan bahwa tujuan dari perencanaan produksi adalah:

1. Mempersiapkan rencana produksi mulai dari tingkat agregat pada seluruh aktivitas di perusahaan industri hingga meliputi perkiraan pasar dan proyeksi penjualan.
2. Merencanakan produksi dan pengadaan sumber daya yang dibutuhkan dalam sistem produksi.
3. Mengatasi fluktuasi permintaan terhadap produk.

Terdapat tiga sasaran pokok yang menjadi barometer keberhasilan perencanaan produksi yaitu:

1. Pertama, tercapainya kepuasan pelanggan yang diukur dari terpenuhinya order terhadap produk tepat waktu, tepat jumlah dan tepat mutu.
2. Kedua, tercapainya tingkat utilitas sumber daya produksi yang maksimum melalui minimisasi waktu *setup*, transportasi, waktu menunggu dan waktu untuk pengerjaan ulang (*rework*)
3. Terakhir, terhindarnya cara pengadaan yang bersifat *rush order* dan persediaan yang berlebihan.

Berdasarkan paparan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa tujuan perencanaan produksi merupakan suatu kegiatan untuk merencanakan, mempersiapkan dan mengatasi permintaan terhadap produk agar efektif dan efisien.

2.1.7.5 Langkah-langkah dalam Proses Perencanaan Produksi

Pelaksanaan dalam proses perencanaan produksi tentu saja tidak dilakukan secara spontan atau tidak dengan ilmu yang cuku. Dalam prosesnya terdapat

langkah-langkah proses perencanaan produksi, menurut Vincent Gaspersz (2018:130-131) dapat dikemukakan melalui empat tahap utama, sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data yang relevan dengan perencanaan produksi. Beberapa informasi yang dibutuhkan adalah: *sales/demand forecast* yang bersifat tidak pasti dan pesanan-pesanan (*orders*) yang bersifat pasti selama periode tertentu. Selanjutnya perlu juga diperhatikan *backlog* (pesanan yang telah diterima pada waktu lalu namun belum terkirim), kuantitas produksi di waktu yang lalu yang masih kurang dan harus diproduksi, dan lain-lain. Penjumlahan dari data ini merupakan total kebutuhan atau total permintaan pada titik waktu tertentu. Selanjutnya dikumpulkan informasi yang berkaitan dengan inventori awal (*beginning inventori*) yang sekarang, sebelum produksi itu dimulai oleh perusahaan.
2. Mengembangkan data yang relevan itu menjadi informasi yang teratur, mencakup ramalan permintaan, pesanan (bagi perusahaan yang memproduksi berdasarkan pesanan), permintaan/penjualan, rencana produksi, dan persediaan bahan baku yang akan digunakan. Setelah diketahui besarnya ramalan permintaan tiap periode, dilakukan beberapa perhitungan untuk tabel perencanaan produksi dengan menggunakan formula sebagai berikut:
 - a. Rencana Produksi Harian =
$$\frac{\text{rencana produksi bulanan}}{\text{jumlah hari kerja dalam bulan itu}}$$
 - b. Produksi per Bulan = Hari Kerja dalam Bulan itu x Tingkat Produksi per Hari
 - c. Perubahan Inventori = Produksi per Bulan – Hasil Peramalan
 - d. Inventori Akhir = Perubahan Inventori + Inventori Awal

3. Menentukan kapasitas produksi, berkaitan dengan seluruh sumber daya yang tersedia.
4. Melakukan *partnership meeting* yang dihadiri oleh manajer umum (*General Manager*), manajer PPIC, manajer produksi, manajer pemasaran, manajer keuangan, manajer rekayasa (*engineering*), manajer pembelian, manajer jaminan kualitas, dan manajer-manajer lain yang dianggap relevan. Disini diasumsikan bahwa yang menjalankan operasi manufakturing sehari-hari adalah manajer umum atau manajer pabrik (*Plant Manager*) dengan dibantu para manajer lainnya dan mereka mempunyai otoritas untuk membuat keputusan. Apabila yang memiliki otoritas berkaitan dengan pengambilan keputusan penting adalah para direktur, maka seyoginya *partnership meeting* itu dihadiri oleh para direktur. Hal ini penting karena perencanaan produksi merupakan aktivitas pada hirarki tertinggi (level 1) yang dilakukan oleh manajemen puncak dari perusahaan. Beberapa hal penting yang dibahas dalam *partnership meeting* itu seyoginya diagendakan dan keputusan yang diambil secara konsensus harus menjadi komitmen bersama. Hal-hal yang mungkin perlu dicatat adalah: isu-isu khusus, kinerja perusahaan berkaitan dengan pelayanan pelanggan, isu-isu bisnis dan keuangan, laporan dari masing-masing departemen, diskusi tentang produk baru, masalah-masalah dalam proses produksi, kualitas, biaya produksi, penetapan harga, pedepartemen, diskusi tentang produk baru, masalah-masalah dalam proses produksi, kualitas, biaya produksi, penetapan harga, pembelian bahan baku, kinerja pemasok material, dan lain-lain.

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

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

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

Contoh: Diketahui bahwa permintaan total pada bulan Januari 2011 adalah 8500 unit. Inventori awal yang merupakan inventori pada bulan Desember 2010 adalah 800 unit. Perusahaan menetapkan target stok inventori sebesar 700 unit. Sehingga nilai rencana produksi adalah sebagai berikut:

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

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

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

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

$$\text{Rencana Produksi Harian} = \frac{\text{rencana produksi bulanan}}{\text{jumlah hari kerja dalam bulan itu}}$$

Contoh :

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

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

$$\text{Siklus Waktu (Cycle Time)} = \frac{\text{jam kerja tersedia per hari}}{\text{produksi harian}}$$

Siklus waktu akan menjadi: 7 jam ($420 \text{ menit} / 350 \text{ unit}$) = 1,2 menit per unit produk). Berdasarkan perhitungan menggunakan formula di atas.

Berdasarkan penjelasan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa langkah-langkah dalam proses perencanaan produksi yang sebaiknya dilakukan untuk dapat mempermudah pelaksanaannya adalah dengan mengumpulkan data yang relevan dengan perencanaan produksi, kemudian mengembangkan data tersebut menjadi suatu informasi yang teratur, menentukan kapasitas produksi dan terakhir melakukan *partnership meeting*.

2.1.7.6 Strategi Penempatan Produk dalam Perencanaan Produksi

Perencanaan Produksi pada dasarnya memiliki strategi penempatan produk, Vincent Gasperz (2018:8-9) menyatakan bahwa strategi penempatan produk

menunjukkan 4 (empat) tipe posisi produk yang setiap tipe memberikan pengaruh yang berbeda terhadap proses perencanaan produksi.

Strategi penempatan produk dapat berupa satu atau kombinasi berikut:

- a. *Engineering to order*, atau kadang-kadang disebut sebagai *Design to order* yaitu memproduksi produk dengan spesifikasi produk sesuai dengan pesanan *customer*, hal ini perusahaan akan memulai pekerjaan produksi produk jika spesifikasi dari produk telah ditetapkan *customer*.
- b. *Make to order*, yaitu memproduksi produk sesuai dengan pesanan *customer*, perusahaan akan memulai memproduksi jika telah ada permintaan.
- c. *Assembly to order*, yaitu merakit produk jadi berdasarkan pesanan, hal ini disesuaikan dengan keinginan *customer*, perusahaan baru akan mengerjakan perakitan produk jika sudah memperoleh kesepakatan dari konsumen.
- d. *Make to stock*, yaitu memproduksi produk jadi/setengah jadi untuk disimpan hal ini dilakukan agar produk tetap ada di pasar, dengan maksud kapan saja produk dibutuhkan oleh *customer* maka perusahaan siap untuk mendistribusikannya.

Berdasarkan paparan di atas maka dapat disimpulkan bahwa perencanaan produksi dalam pelaksanaannya memiliki strategi penempatan produk yang terdiri dari empat tipe strategi penempatan produk yang memberikan pengaruh yang berbeda di dalam proses perencanaan produksi yaitu *engineering to order*, *make to order*, *assembly to order*, dan *make to stock* yang masing-masing diantaranya digunakan sesuai dengan permintaan atas pesanan terhadap produk dari pelanggan atau konsumen.

2.1.7.7 Strategi Perencanaan Produksi

Perusahaan dalam melakukan perencanaan produksi membutuhkan strategi untuk mencapai hasil yang optimal. Vincent Gaspersz (2018:132-133), mengemukakan bahwa pada dasarnya terdapat tiga alternatif strategi yang dapat dilakukan perusahaan untuk melaksanakan aktivitas perencanaan produksi, yaitu:

1. *Level method* didefinisikan sebagai metode perencanaan produksi yang mempunyai distribusi merata dalam produksi. Perencanaan produksi *level method*, akan mempertahankan tingkat kestabilan produksi sementara menggunakan tingkat 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 yang telah disebutkan di atas. Rumus *Compromise Strategy* yaitu:

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

Berdasarkan penjelasan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa perencanaan produksi memiliki beberapa strategi, yang pertama adalah strategi *level method* dimana strategi ini akan mempertahankan tingkat kestabilan produksi, *chase strategy* yang akan mempertahankan tingkat kestabilan inventori dan *compromise strategy* yang merupakan kombinasi dari kedua strategi tersebut.

2.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu dilakukan untuk menguji kemurnian penelitian yang dilakukan penulis sehingga penelitian yang dibuat tidak dikatakan plagiat. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan beberapa referensi dari penelitian terdahulu yang bersumber dari beberapa jurnal ilmiah dan skripsi terdahulu yang meneliti dan membahas hal serupa mengenai peramalan dan perencanaan produksi. Berikut ini penelitian terdahulu yang menjadi referensi bagi penulis dalam penelitian ini:

Tabel 2.8
Penelitian Terdahulu

No.	Judul, Peneliti, dan Tahun	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	Analisis Peramalan Penjualan Kaos O Neck dengan Menggunakan Metode Adjusted Exponential Smoothing (Studi Kasus : Konveksi Tiga Bersaudara) Naufal Hilmi Nugraha, (Prosiding Manajemen, Vol. 4 No.2, Agustus 2018)	Hasil perhitungan penelitian ini menghasilkan bahwa peramalan permintaan terhadap produk dengan menggunakan metode <i>Adjusted Exponential Smoothing</i> terbaik terdapat pada $\alpha = 0,1$ dan $\beta = 0,1$ dengan tingkat ukuran kesalahan MAD, MAPE, Standar Error, dimana perhitungan berada pada titik terendah $\alpha = 0,1$ dan $\beta = 0,1$ dengan hasil peramalan 3235.024.	Peneliti dan penulis sama-sama menggunakan uji akurasi kesalahan menggunakan MAD dan MAPE.	Perbedaan penelitian ini dan penulis adalah produk dan perusahaan berbeda serta peramalan dengan metode <i>Adjusted Exponential Smoothing</i> .

No.	Judul, Peneliti, dan Tahun	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
2.	<p>Analisis Peramalan Penjualan dengan Menggunakan Metode Single Moving Average, Weighted Moving Average dan Exponential Smoothing sebagai Dasar Perencanaan Produksi Polo Shirt Pria (Studi Kasus Pada PT.Amanah Garment Bandung)</p> <p>Dika Rizka Darmawan, Tasya Aspiranti, dan Nining Koesdiningsih</p> <p>(Prosiding Manajemen, Vol. 3 No. 2, Agustus 2017)</p>	<p>Hasil peramalan dengan menggunakan metode peramalan <i>single moving average</i> dengan bobot 3 bulan, metode <i>weighted moving average</i>, dan metode <i>exponential smoothing</i> dengan menggunakan konstanta $\alpha = 0,1$ sampai 0,9 kemudian dicari nilai <i>error</i> dari setiap metode tersebut dengan nilai kesalahan MAD, MSE, dan MAPE, didapatkan nilai <i>error</i> terkecil terdapat pada metode <i>single moving average</i> bobot 3 bulan dengan nilai <i>error</i> MAD sebesar 951.57, MSE sebesar 2321402 dan MAPE sebesar 0.07. nilai tersebut merupakan nilai <i>error</i> terkecil. Maka metode peramalan yang dipilih adalah <i>single moving average</i> bobot 3 bulan.</p>	<p>Penelitian menggunakan metode peramalan <i>moving average</i> dan pengukuran tingkat kesalahan peramalan yaitu MAD, MSE dan MAPE.</p>	<p>Perbedaan penelitian ini adalah penelitian dilakukan di tempat penelitian dan objek penelitian yang berbeda.</p>

No.	Judul, Peneliti, dan Tahun	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
3.	<p>Analisis Peramalan Penjualan Selimut dengan Menggunakan Metode Exponensial Smoothing untuk Meminimumkan Kesalahan Peramalan pada PT. Wiska Rancaekek Bandung</p> <p>Lisa Aprilia, Tasya Aspiranti dan Poppie Sofiah</p> <p>(Prosiding Manajemen, Vol. 3, No. 2 Agustus 2017)</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan hasil perhitungan dengan metode peramalan <i>exponential smoothing</i> memberikan hasil bias 829.74 unit, MSE 2930, MAD 14133980, MAPE 10.7% dan <i>standard error cumulative</i> 4118,35.</p>	<p>Penelitian dan penulis sama meneliti tentang analisis peramalan dengan menggunakan metode <i>exponential smoothing</i> dan melakukan perhitungan ukuran tingkat kesalahan MSE dan MAD.</p>	<p>Perbedaan penelitian ini dan penulis adalah produk yang diteliti dan perusahaan yang berbeda. Serta peramalan tidak dijadikan dasar untuk perencanaan produksi.</p>
4.	<p>Sistem Peramalan Persediaan Barang Dengan <i>Weight Moving Average</i> Di Toko The Kids 24</p> <p>Shinta Siti Sundari,</p> <p>(STMik Bali, Vol. 3 No. 2 2015)</p>	<p>Penelitian ini berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan menghasilkan bahwa dengan menggunakan metode peramalan yaitu dengan metode <i>weight moving average</i> dapat diketahui bahwa didapatkan nilai <i>error</i> atau tingkat kesalahan lebih kecil daripada metode peramalan lain yang digunakan dalam penelitian ini.</p>	<p>Peneliti dan penulis memiliki kesamaan menggunakan metode peramalan kuantitatif.</p>	<p>Penelitian ini dilakukan dengan objek yaitu pakaian anak dan perusahaan yang berbeda.</p>

No.	Judul, Peneliti, dan Tahun	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
5.	<p>Analisis Peramalan Permintaan Jacket dengan Menggunakan Metode Adjusted Exponential Smoothing (Studi Kasus pada CV. Bandung Mulia Konveksi)</p> <p>Ragil Sutiono dan Tasya Aspiranti,</p> <p>(Prosiding Manajemen, Vol. 4 No. 2, Agustus 2018)</p>	<p>Hasil perhitungan peramalan permintaan menggunakan metode <i>Adjusted Exponential Smoothing</i> terbaik pada $\alpha= 0,9$ dan $\beta= 0,1$. Dengan indikator kesalahan peramalan MAD, MSE, MAPE, dan Standar error, dimana dari indikator kesalahan peramalan permintaan hanya keempat perhitungan tersebut yang berada pada titik terendah $\alpha= 0,9$ dan $\beta= 0,1$ dengan peramalan pada bulan berikutnya sebesar 1095.</p>	<p>Peneliti dan penulis sama-sama menggunakan uji akurasi kesalahan peramalan dengan menggunakan MAD, MSE dan MAPE.</p>	<p>Perbedaan penelitian ini dan penulis adalah produk dan perusahaan berbeda serta peramalan dengan metode <i>Adjusted Exponential Smoothing</i>.</p>
6.	<p>Peramalan Penjualan Sepatu Di Toko Pegashoes Menggunakan Metode Trend Momen.</p> <p>Rizki Ramdhan Junaedi</p> <p>(Program Studi Teknik Informatika, Vol. 2 No. 2, 2017)</p>	<p>Penelitian ini menghasilkan bahwa metode trend dapat diaplikasikan pada peramalan penjualan sepatu di toko pegashoes dan dijadikan sebagai dasar peramalan penjualan pada periode selanjutnya.</p>	<p>Peneliti dan penulis memiliki kesamaan menggunakan metode trend dan meneliti objek yang sama yaitu sepatu.</p>	<p>Penelitian dilakukan pada tempat penelitian atau perusahaan yang berbeda.</p>

No.	Judul, Peneliti, dan Tahun	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
7.	<p>Analisis Peramalan Penjualan Kain Rajut Menggunakan Metode Adjusted Exponential Smoothing pada PT. Mulia Lestari Cimahi</p> <p>Candra Heriyanto, Tasya Aspiranti dan Nining Koesdiningsih,</p> <p>(Prosiding Manajemen, Vol. 3 No. 2, Agustus 2017)</p>	<p>Penelitian ini memiliki hasil perhitungan peramalan permintaan kain rajut dengan menggunakan metode <i>Adjusted Exponential Smoothing</i> yang terbaik adalah dengan $\alpha= 0,1$ dan $\beta= 0,1$ dengan tingkat kesalahan MAD yaitu sebesar 36282,97, MSE sebesar 2356626360, dan MAPE sebesar 16.87%.</p>	<p>Peneliti dan penulis sama-sama menggunakan uji akurasi kesalahan peramalan dengan menggunakan MAD, MSE dan MAPE.</p>	<p>Perbedaan penelitian ini dan penulis adalah produk dan perusahaan berbeda serta peramalan dengan metode <i>Adjusted Exponential Smoothing</i>.</p>
8.	<p>Analisis Perencanaan Produksi dengan Menggunakan Metode Chase Strategy dan Level Workforce untuk Meminimumkan Biaya Produksi pada Produk Kemeja di CV. Inda Collection Cimahi</p> <p>Ghina Nurjannah,</p> <p>(Prosiding Manajemen, Vol. 5, No. 1, Februari 2019)</p>	<p>Penelitian ini menghasilkan hasil perhitungan perencanaan produksi dengan menggunakan metode atau strategi yaitu metode <i>Level Workforce & Overtime, Chase Strategy</i> menghasilkan biaya sebesar Rp 3.062.780.000, dan strategi terakhir yaitu <i>Workforce level & Inventory</i> menghasilkan biaya sebesar Rp 2.937.160.000.</p>	<p>Peneliti dan penulis memiliki kesamaan menggunakan metode atau strategi <i>Chase Strategy</i>.</p>	<p>Perbedaan peneliti dan penulis terletak pada penelitian dilakukan pada perusahaan yang berbeda dan objek yang berbeda.</p>

No.	Judul, Peneliti, dan Tahun	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
9.	<p>Analisis-Analisis Perencanaan Produksi (Production Planning) untuk Meminimalkan Biaya Produksi pada Produk Kaus Kaki di CV. Citra Baru Busana Bandung</p> <p>Rahma Fadlilla,</p> <p>(Prosiding Manajemen, Vol. 4 No.2, Agustus 2018)</p>	<p>Berdasarkan dari hasil perhitungan <i>production planning</i> maka strategi yang terpilih adalah <i>Chase Strategy</i> dengan menggunakan hasil peramalan permintaan metode <i>Least Square</i> menghasilkan total biaya sebesar Rp. 51.926.241.200.</p>	<p>Peneliti dan penulis memiliki kesamaan menggunakan metode peramalan <i>Least Square</i> dan strategi perencanaan produksi <i>Chase Strategy</i>.</p>	<p>Perbedaan peneliti dan penulis terletak pada perusahaan atau produk yang diteliti.</p>
10.	<p>Pengaruh Hasil Peramalan Produksi Sepatu Kulit Laki-Laki Di CV. Prohana Kabupaten Tegal</p> <p>Moh Zaynil Mustofa, Saufik Luthfianto, dan M Fajar Nurwildani</p> <p>(Spektrum Industri, Vol. 15, No. 1, 2017)</p>	<p>Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan pengaruh hasil peramalan terhadap proses produksi sebesar 95% dan mempunyai korelasi sebesar 0.658. Dapat disimpulkan peramalan mempunyai korelasi yang cukup kuat dengan data aktual. Penerapan metode eksponensial smoothing 0,9 pada produksi menghasilkan berkurangnya gap sebesar 1,9%.</p>	<p>Peneliti dan penulis memiliki kesamaan dengan menggunakan teori peramalan Jay Heize dan Barry Render dan menggunakan metode peramalan kuantitatif.</p>	<p>Penelitian dilakukan pada perusahaan yang berbeda dan objek penelitian yang berbeda.</p>

No.	Judul, Peneliti, dan Tahun	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
11.	<p data-bbox="435 363 667 531"><i>A study of Time Series Model for Forecasting of Boot in Shoe Industry.</i></p> <p data-bbox="435 562 607 632">Manoj Kumar Gaur,</p> <p data-bbox="435 663 662 831"><i>(International Journal of Hybrid Information Technology Vol. 8 No. 8, 2015)</i></p>	<p data-bbox="691 363 922 594">Industri sepatu pada dasarnya terdapat situasi yang sangat rumit jika tidak dikelola dengan baik oleh perusahaan.</p> <p data-bbox="691 604 922 993">Sehingga disarankan menerapkan metode kuantitatif agar mendapatkan akurasi peramalan yang lebih baik untuk mrnghindari masalah-masalah yang timbul di perusahaan.</p>	<p data-bbox="938 363 1125 699">Melakukan penelitian dengan metode peramalan kuantitatif dan melakukan penelitian pada produk sepatu.</p>	<p data-bbox="1141 363 1330 531">Tempat penelitian ini dilakukan di perusahaan yang berbeda.</p>
12.	<p data-bbox="435 1014 667 1182"><i>Inventory Control Using Statistics Forecasting On Manufacture Company</i></p> <p data-bbox="435 1213 659 1247">Rizki Tri Prasetio,</p> <p data-bbox="435 1287 672 1423"><i>(Jurnal Informatika, Vol. 2, No. 2, September 2014)</i></p>	<p data-bbox="691 1014 922 1854">Hasil penelitian ini menghasilkan bahwa metode peramalan yang terbaik untuk menentukan tingkat permintaan terhadap produk adalah metode Linear Regression karena memiliki nilai rata-rata kesalahan yang absolute (<i>MAD – Mean Absolute Deviasion</i>) dan rata-rata kesalahan kuadrat (<i>MSE- Mean Squared Error</i>) paling rendah diantara metode peramalan lainnya.</p>	<p data-bbox="938 1014 1125 1350">Peneliti dan penulis memiliki kesamaan dengan menggunakan beberapa metode peramalan kuantitatif.</p>	<p data-bbox="1141 1014 1330 1308">Perbedaan peneliti dan penulis terletak pada perusahaan yang diteliti atau produk yang diteliti berbeda.</p>

No.	Judul, Peneliti, dan Tahun	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
13.	<p>Analysis of Data Mining for Forecasting bag sales with Moving Average Method</p> <p>M. Azman Maric, Putu Widiadnyan and Wayan Arta Wijaya</p> <p><i>(International Journal of Engineering and Emerging Technology, Vol. 2, No. 1, January—June 2017)</i></p>	<p>Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode peramalan yaitu metode <i>moving average</i> menghasilkan bahwa metode ini merupakan metode peramalan yang paling sesuai karena mempunyai tingkat <i>error</i> atau tingkat ukuran kesalahan peramalan yaitu sebanyak 34% dengan menggunakan rata-rata persentase kesalahan absolut MAPE (<i>Mean Absolute Percentage Error</i>),</p>	<p>Peneliti dan penulis memiliki persamaan melakukan peramalan dengan metode kuantitatif.</p>	<p>Penelitian ini dilakukan pada perusahaan dan meneliti produk yang berbeda yaitu tentang tas.</p>
14.	<p>Sales Forecasting for Fashion Retailing Industry</p> <p>Na Liu, Shuyun Ren, Tsan-Ming Choi, Chi-Leung Hui, and Sau-Fun Ng</p> <p><i>(Mathematical Problems in Engineering Vol. 2 No. 1, 2013)</i></p>	<p>Penelitian ini menghasilkan bahwa model ARIMA menunjukkan hasil data analisis yang paling sesuai karena mempunyai error paling kecil</p>	<p>Peneliti dan penulis memiliki kesamaan yaitu melakukan peramalan penjualan dengan metode kuantitatif</p>	<p>Penelitian dilakukan pada perusahaan yang berbeda mengenai produk fashion.</p>

No.	Judul, Peneliti, dan Tahun	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
15.	<i>Influences of Factors on Clothing Sales and its future trends: Regression Analysis and Time Series Forecast of Clothing Sales</i> Gharde Avoni, <i>Journal of Textile and Apparels, Technology and Managemen</i> <i>Vol.10 No.2 2016</i>	Penelitian ini menghasilkan bahwa model ARIMA ditemukan sebagai model yang paling sesuai.	Peneliti dan penulis memiliki persamaan melakukan peramalan dengan metode kuantitatif.	Penelitian ini menggunakan model ARIMA sedangkan penulis tidak menggunakan model tersebut.

Sumber : Penelitian-Penelitian Terdahulu

Berdasarkan tabel di atas terdapat banyak kesamaan dengan penelitian ini bahwa penelitian terdahulu menggunakan metode peramalan *moving average*, *exponential smoothing* dan proyeksi tren (*least square*) dan untuk uji tingkat kesalahan peramalan menggunakan metode MAD, MSE, dan MAPE sebagai alat untuk menentukan metode peramalan mana yang terbaik yang memiliki ukuran nilai kesalahan terkecil untuk dijadikan metode peramalan yang sebaiknya dipilih oleh perusahaan.

Sementara itu terdapat pula perbedaan dari penelitian ini dengan penelitian terdahulu yaitu terdapat pada tempat penelitian dan objek penelitian. Oleh karena itu penulis memilih metode peramalan *moving average*, *exponential smoothing* dan proyeksi tren (*least square*) dan MAD, MSE, MAPE sebagai alat untuk menguji tingkat ukuran kesalahan untuk digunakan sebagai alat analisis dalam penelitian ini.

2.3 Kerangka Pemikiran

Semua perusahaan tentunya ingin mendapatkan keuntungan yang maksimal disamping memberikan yang terbaik bagi para konsumennya serta menghasilkan

produk yang sesuai dengan apa yang diinginkan dan diharapkan konsumen. Namun tidak dapat dipungkiri juga bahwa dalam proses produksi, khususnya menyusun peramalan dapat terjadi kesalahan atau ketidakakuratan yang selanjutnya akan berpengaruh terhadap perencanaan produksi perusahaan. Oleh karena itu peramalan secara ilmiah akan lebih baik hasilnya dibandingkan dengan peramalan non ilmiah.

Salah satu keputusan penting dalam perusahaan adalah merencanakan tingkat produksi dari barang atau jasa yang akan disiapkan pada masa yang akan datang. Merencanakan tingkat produksi, peranan permintaan pasar sangatlah besar dimana jika permintaan rendah maka akan mengakibatkan kehilangan kesempatan mendapatkan keuntungan yang maksimal. Sebaliknya jika permintaan meningkat maka perusahaan akan mendapatkan keuntungan yang maksimal.

Namun di sisi lain tingkat produksi yang tinggi pun tidak menjamin perusahaan akan mendapatkan keuntungan yang tinggi pula karena tentunya akan ada biaya yang dikeluarkan perusahaan jika produk tidak dapat terjual secara cepat. Sebaliknya jika perusahaan memiliki tingkat produksi yang rendah risikonya adalah perusahaan tidak akan mendapatkan keuntungan yang maksimal dikarenakan adanya potensi perusahaan tidak dapat memenuhi semua permintaan pasar. Tingkat produksi yang optimal lah yang sangat dibutuhkan perusahaan agar dapat menghindari resiko-resiko tersebut.

Manajemen perusahaan perlu mengadakan cara yang tepat dalam proses pengambilan keputusan. Metode peramalan merupakan salah satu alat yang bisa digunakan perusahaan untuk mengambil keputusan. Metode peramalan digunakan untuk mengukur keadaan di masa yang akan datang. Hal ini dilakukan agar

kegiatan perusahaan dalam melakukan dan melaksanakan proses produksi berjalan dengan baik.

Metode peramalan ini memanfaatkan data historis dari penjualan pada periode sebelumnya untuk di proyeksikan di masa yang akan datang. Biasanya dalam membuat data estimasi peramalan menggunakan data historis penjualan pada periode sebelumnya, dapat ditentukan dengan metode peramalan *moving average*, *exponential smoothing* dan proyeksi tren. Agar data peramalan sesuai atau mendekati keadaan yang sebenarnya maka dilakukan uji akurasi tingkat kesalahan peramalan dengan menggunakan rata-rata kesalahan yang absolut (MAD), rata-rata kesalahan yang dikuadratkan (MSE), dan rata-rata persentase kesalahan yang absolut (MAPE). Setelah didapatkan nilai *error* dengan nilai terkecil dari masing-masing metode maka dapat ditentukan strategi perencanaan produksi yang paling sesuai dengan data peramalan.

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. Melakukan perencanaan produksi dalam perusahaan membutuhkan suatu metode peramalan yang tepat untuk memprediksi permintaan di masa yang akan datang sehingga dari data peramalan yang tepat perusahaan dapat menentukan strategi perencanaan produksi yang tepat mendekati penjualan yang sebenarnya. Mewujudkan perencanaan produksi yang baik terdapat tiga pendekatan strategi yang dapat dilakukan perusahaan, yaitu *chase strategy*, *level method*, dan *compromise strategy*. Perencanaan produksi yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan, diharapkan akan memberi kontribusi nyata dalam upaya mewujudkan

pertumbuhan penjualan dan laba perusahaan, serta mencapai efisiensi dari segi biaya.

Hasil penelitian Lisa Aprilia, Tasya Aspiranti dan Poppie Sofiah (2017) dengan judul “Analisis Peramalan Penjualan Selimut dengan Menggunakan Metode Eksponensial Smoothing untuk Meminimumkan Kesalahan Peramalan pada PT. Wiska Rancaekek Bandung” dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode *Exponential Smoothing* dimana dengan menggunakan metode ini didapatkan hasil bias 829,74 unit dan diperoleh nilai ukuran kesalahan paling kecil, dimana untuk masing-masing itemnya adalah: *MAD (Mean Absolute Deviation)* sebesar = 14133980, *MSE (Mean Square Error)* sebesar = 2930, *MAPE* sebesar = 10,7% dan *Standard Error Cumulative* sebesar = 4118.35. Untuk periode berikutnya diramalkan permintaanya sebesar 63.291,6 unit. Sedangkan jika menggunakan metode *Exponential Smoothing* diperoleh nilas 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*.

Adapun penelitian Dika Rizka Darmawan, Tasya Aspiranti dan Nining Koesdiningsih (2017) dengan judul “Analisis Peramalan Penjualan dengan Menggunakan Metode Single Moving Average, Weighted Moving Average dan Exponential Smoothing Sebagai Dasar Perencanaan Produksi Polo Shirt Pria (Studi Kasus pada PT. Amanah Garment Bandung)” dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil perhitungan dengan menggunakan 3 metode yaitu

Single Moving Average, *Weighted Moving Average* dan *Exponential Smoothing* dengan konstanta $\alpha = 0,1$ sampai $0,9$. Kemudian dicari nilai *error* dari setiap metode tersebut dengan nilai kesalahan MAS, MSE dan MAPE, didapatkan nilai *error* terkecil didapatkan pada metode *Single Moving Average* bobot 3 bulan dengan nilai *error* MAD sebesar 951.57, MSE sebesar 2321402 dan MAPE sebesar 0,07. Nilai *error* tersebut merupakan nilai yang paling kecil dibandingkan metode peramalan yang lainnya. Maka data hasil peramalan dengan metode *Single Moving Average* bobot 3 bulan digunakan sebagai peramalan produk polo shirt pria untuk periode selanjutnya triwulan I 2017

Jadi tujuan dari dilakukan suatu peramalan adalah untuk memprediksi berapa jumlah produk yang akan dihasilkan agar tidak mengalami penyimpangan antara hasil produksi dengan pencapaian yang dilakukan oleh perusahaan bisa mencapai titik yang maksimal serta sumber daya yang digunakan dapat optimal dalam penggunaannya tanpa pemborosan. Perusahaan dalam mengatasi permasalahan tersebut maka diperlukan suatu metode untuk menekan jumlah produksi agar tidak terjadi produksi yang berlebihan dan mencapai hasil yang maksimal. PT. Brodo Ganesha Indonesia yang memproduksi sepatu berdasarkan data penjualan masa lalu, metode peramalan kuantitatif sangat cocok digunakan oleh PT. Brodo Ganesha Indonesia. Penggunaan metode peramalan kuantitatif diharapkan dapat menghitung berapa jumlah barang yang akan diproduksi dan dimasukkan kedalam perencanaan produksi guna mendapatkan hasil yang optimal.