

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam bab ini berisi tentang penjelasan mengenai referensi penelitian terdahulu yang menguraikan landasan-landasan teori yang mendukung judul, dan mendasari pembahasan secara detail. Pada bab ini dijelaskan juga mengenai metode, teknik, dan *tools*(komponen) yang akan digunakan dalam pembuatan aplikasi atau tujuan penelitian terkait dengan judul yang dibuat.

#### **2.1 Penelitian Sebelumnya**

Berikut beberapa penelitian terdahulu yang terkait dengan metode maupun sistem yang digunakan peneliti dalam membuat sistem pendukung keputusan.

**Fauizia, Lamusa (2017). “Peramalan Jumlah Penumpang pada PT ANGKASA PURA II (Persero) Kantor Cabang Bandara Udara Internasional Lombok dengan metode *Single Exponential Smoothing*. Universitas Mataram**

Peramalan merupakan suatu teknik untuk memperkirakan suatu nilai pada masa yang akan datang dengan memperhatikan data masa lalu maupun data saat ini. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Single Exponential Smoothing*. Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan jumlah penumpang Bandara Udara Internasional Lombok dengan metode *Single Exponential Smoothing* berdasarkan data dari Januari 2011 sampai dengan Desember 2016. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa peramalan di Bandara Internasional Sultan Hasanuddin Makassar lebih tepat menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* karena memiliki error lebih kecil daripada metode yang lainnya.

**Risa Widjayanti (2019). “Prediksi Hasil Panen Tanaman Pangan Dengan Menggunakan Metode *Single Moving AveragedanSingle Exponential Smoothing*”. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.**

Hasil produksi tanaman pangan di Indonesia setiap tahun selalu berubah-ubah. Kebutuhan yang besar jika tidak diimbangi peningkatan produksi pangan justru menghadapi masalah bahaya latent. Oleh karena itu diperlukan langkah kerja yang serius untuk mengoptimalkan sumber daya yang ada dalam rangka kebutuhan pangan dalam negeri. Dalam merencanakan dan mengembangkan produksi panen diperlukan usaha untuk memprediksi produksi hasil panen pada tahun yang akan datang. Untuk itu dibangun system suatu sistem prediksi panen menggunakan *Metode Single Moving Averaged* dan *Single Exponential Smoothing*

**Della Fimelya (2018). “Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Untuk Sistem Informasi Peramalan Persediaan Bahan Baku Pada Summer Lovin’ Co Florist”. Universitas Jember.**

Penelitian peramalan persediaan bahan baku ini dilakukan untuk mengatasi permasalahan ketersediaan bahan baku yang kurang atau melebihi kebutuhan produksi pada Summer Lovin’ Co Florist. Dari permasalahan yang telah disebutkan, maka diperlukan sebuah sistem yang dapat mengoptimalkan persediaan bahan baku dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* (SES). Pengembangan sistem ini menggunakan model SDLC *Waterfall* dan dibangun dengan basis *website*. Implementasi sistem informasi dilakukan dengan melakukan pengkodean yang menggunakan *framework* Laravel 5.4 yang merupakan Bahasa pemrograman *Page Hypertext Pre-Processor* (PHP). *Tools* yang digunakan yaitu *Sublime* sebagai editor teks dan *MariaDB* sebagai *database management system*. Tahap pengujian yang dilakukan adalah *white box*, *black box*, dan pengujian metode *Single Exponential Smoothing*. Hasil dari penelitian ini yaitu sistem dapat menerapkan metode *Single Exponential Smoothing* dengan akurat karena sesuai dengan perhitungan manual. Namun setelah dilakukan tahap-tahap penelitian, ternyata hasil peramalan yang dihasilkan memiliki selisih cukup banyak antara peramalan dan data aktual dengan MAPE 3,83% menggunakan *alfa* 0,1. Sehingga metode *Single Exponential Smoothing* kurang tepat untuk studi kasus ini. Akan tetapi jika metode *Single Exponential Smoothing* dibandingkan dengan metode *Double Exponential Smoothing* menggunakan perhitungan manual, metode *Single Exponential Smoothing* menghasilkan peramalan yang lebih akurat dan

menghasilkan nilai kesalahan peramalan lebih kecil dengan MAPE *Single Exponential Smoothing* sebesar 3,83% dan MAPE *Double Exponential Smoothing* sebesar 3,97%.

**Dani Al Mahkya (2014). “Aplikasi Metode *Golden Section* Untuk Optimasi Parameter Pada Metode *Exponential Smoothing*”. Universitas Diponegoro.**

Peramalan merupakan kegiatan memprediksi nilai-nilai yang telah diketahui sebelumnya. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk memprediksi adalah *Exponential Smoothing*. Pada penelitian ini metode *Exponential Smoothing* yang digunakan adalah *Single Exponential Smoothing* (SES), *Double Exponential Smoothing Holt* (DES) dan *Triple Exponential Smoothing Holt-Winter* (TES) model *Additive* maupun *Multiplicative*. Data yang digunakan adalah data nilai Ekspor Jawa Tengah dari periode Januari 2006 sampai Desember 2013. Ada beberapa parameter pembobot yang dievaluasi pada metode ini agar menghasilkan *error* minimum. Metode *trial error* digunakan untuk mendapatkan parameter pembobot tersebut. Untuk metode SES parameter yang dievaluasi adalah parameter  $\alpha$ , untuk DES adalah  $\alpha$  dan  $\gamma$  serta untuk TES adalah  $\alpha$ ,  $\gamma$  dan  $\beta$ . Nilai *error* yang akan diminimumkan adalah nilai *Mean Absolut Percentage Error* (MAPE). Dalam penelitian ini digunakan metode *Golden Section* untuk mencari nilai parameter pembobot yang meminimumkan fungsi MAPE. Kemudian akan dibangun sebuah *Graphical User Interface* (GUI) Matlab agar mempermudah proses analisis. Analisis dengan metode *Golden Section* menghasilkan Model terbaik yaitu TES Holt Winters *Additive* karena mempunyai nilai MAPE minimum. Dengan menggunakan TES Holt Winters *Additive* akan dilanjutkan dengan memprediksi nilai Ekspor Jawa Tengah 12 periode kedepan dengan parameter pembobot yang meminimumkan MAPE.

**Witdihan Tulus Haryono (2012) “Penerapan Metode *Single Moving Average* dan Metode *Single Exponential Smoothing* Pada Peramalan Permintaan Produk Kain Grey di PT ISKANDAR INDAH PRINTING TEXTILE” Universitas Sebelas Maret.**

Kondisi permintaan konsumen yang fluaktif terhadap produk kain grey pada PT Iskandar Indah Printing Textile menghadapi perusahaan pada masa depan

yang penuh dengan ketidakpastian. Untuk itu perlu bagi perusahaan untuk mengadakan peramalan permintaan guna melihat dan menduga permintaan yang akan terjadi pada masa yang akan datang dan juga sebagai langkah antisipasi dari dampak yang ditimbulkan.

Dari analisis yang telah dilakukan, maka Penulis dapat menyimpulkan bahwa metode yang paling tepat digunakan dalam peramalan permintaan pada PT Iskandar Indah Printing Textile adalah metode *Single Moving Average* 5 Tahunan, karena mempunyai kesalahan terkecil dengan MSE sebesar 442.210.600. peramalan permintaan produk kain grey pada PT Iskandar Indah Printing Textile untuk tahun 2011 adalah sebesar 11.994.953 meter.

## **2.2 Landasan Teori**

Pada bagian ini dipaparkan kajian teori yang berkaitan dengan masalah yang dibahas, menjelaskan konsep-konsep dasar yang digunakan dalam penelitian ini.

### **2.2.1. Pengertian Penjualan**

#### **1. Pengertian Penjualan**

Penjualan bisa diartikan dan dikatakan sebagai kegiatan interaksi antar individu yang saling bertemu untuk menukar barang bagi mereka yang mencari dan membutuhkan dan mendapatkan imbalan atau keuntungan yang sudah disepakati bersama agar keduanya sama-sama mendapatkan keuntungan. Tentu ada beberapa faktor yang menjadi penentu suatu keberhasilan dari penjualan, salah satunya kemampuan perusahaan yang baik yang bisa menjadi penentu apakah penjualan itu berhasil atau tidak.

#### **2. Tujuan Penjualan**

Kemampuan perusahaan juga menjadi pengaruh penting pada kegiatan penjualan untuk mendapatkan laba atau keuntungan, jika perusahaan tidak memiliki kemampuan dalam hal berwirausaha maka perusahaan tersebut bisa memungkinkan untuk mengalami kerugian dan juga bisa mengalami kebangkrutan. Ada banyak tujuan dari penjualan namun tujuan utama dari proses penjualan sendiri ialah dapat memperoleh laba dari apa yang kita jual.

#### **3. Faktor-faktor dalam Penjualan**

Untuk dapat memperoleh keberhasilan dalam penjualan maka kita harus bisa melihat faktor-faktor yang menjadi penentu keberhasilan, maka dari itu seorang pengusaha harus bisa memperhatikan dan menguasai faktor-faktor yang bisa menjadi penentu keberhasilan, diantaranya adalah:

#### 1) Kemampuan dan Kondisi Penjual

Kondisi maupun kemampuan menjadi hal yang penting karena itu hal yang berkaitan erat karena seorang wirausaha harus mempunyai kemampuan dan kondisi yang mumpuni dalam hal berwirausaha.

#### 2) Kondisi Pasar

pasar juga menjadi hal yang penting karena kita juga harus melihat kondisi pasar jika kita berwirausaha karena jangan sampai kita sudah memulai penjualan tapi tidak tahu mengenai hal kondisi pasar maka itu hanya akan membuat kita rugi dan bisa juga mengalami kebangkrutan.

#### 3) Modal Penjualan

Modal merupakan hal yang sangat mendasar dan penting dan dibutuhkan untuk memulai hal penjualan karena dalam hal penjualan yang pertama diperhatikan ialah modal, bagaimana kita bisa menjadi seorang penjual kalau kita tidak memiliki modal untuk membeli barang, promosi, tempat usaha dan juga transportasi.

#### 4) Struktur Organisasi Perusahaan

Untuk dapat menangani semua bagian yang terdapat dalam suatu perusahaan maka harus ada struktur organisasi yang disusun dan memiliki tugas sendiri-sendiri untuk dapat mengembangkan usaha yang dimiliki sehingga dapat menjadikan usaha yang dilakukan kian semakin besar dan semakin berhasil yang melibatkan semua pihak dalam hal penjualan atau wirausaha.

### **2.2.2 Pengertian Sistem**

Sistem merupakan kumpulan elemenelemen yang saling terkait dan bekerja sama untuk memproses masukan (input) yang ditunjukkan kepada sistem tersebut dan mengolah masukan tersebut sampai menghasilkan keluaran (output) yang dihasilkan. (Andri Kristanto 2008:1). Menurut Murdik (2002) bahwa sistem adalah seperangkat elemen yang membentuk kegiatan atau suatu prosedur atau bagian pengolahan yang mencari suatu tujuan-tujuan bersama dengan mengoperasikan

data atau barang pada waktu tertentu untuk menghasilkan informasi atau energi atau barang.

## 1. Elemen Sistem

Menurut Al-bahra bin Ladjamudin (2013 : 3) Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat yang tertentu. Yaitu mempunyai komponen-komponen, batas sistem, lingkungan luar sistem, penghubung, masukan, keluaran, pengolahan dan sasaran atau tujuan.

## 2. Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat yang tertentu, yaitu mempunyai komponen, batas sistem, lingkungan luar sistem, penghubung, masukan, keluaran, tujuan (Jogiyanto, 2007:3). Adapun pengertian dari masing-masing karakteristik Sistem tersebut adalah sebagai berikut :

1. Komponen Sistem Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Batasan Sistem Batasan sistem (*boundary*) merupakan daerah yang membatasi antara suatu dengan Sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya.
2. Lingkungan Luar Sistem Lingkungan luar sistem (*envronment*) dari suatu sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem.
3. Penghubung Sistem Penghubung (*interface*) merupakan media penghubung antara satu sub sistem dengan sub sistem yang lainnya.
4. Masukan Sistem Masukan (input) energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (maintenance input) dan masukan sinyal (signal input). Maintenance input adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. Signal input adalah energy yang diproses untuk didapatkan keluaran.
5. Keluaran Sistem Keluaran (output) adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan.
6. Pengolahan Sistem Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolahan yang akan merubah masukan menjadi keluaran.

7. Sasaran atau Tujuan Sistem Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang dihasilkan sistem. Suatu sistem pasti mempunyai tujuan atau sasaran, kalau tidak mempunyai sasaran maka operasi sistem tidak ada gunanya. Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya.

### 3. Pengertian Analisis Sistem

Analisis sistem (*systems analysis*) dapat didefinisikan sebagai : penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya. Tahap analisis sistem dilakukan setelah tahap perencanaan sistem (*systems planning*) dan sebelum tahap desain sistem (*systems design*). Tahap analisis merupakan tahap yang kritis dan sangat penting, karena kesalahan di dalam tahap ini akan menyebabkan juga kesalahan di tahap selanjutnya (Jogianto,2007:30). Di dalam tahap analisis sistem terdapat langkah - langkah dasar yang harus dilakukan oleh analisis sistem sebagai berikut :

1. *Identify*, yaitu mengidentifikasi masalah.
2. *Understand*, yaitu memahami kerja dari sistem yang ada.
3. *Analyze*, yaitu menganalisa sistem.
4. *Report*, yaitu membuat laporan hasil analisis.

### 4. Karakteristik Sistem

Adapun tahapan dalam perancangan sistem dapat dibagi dalam dua bagian yaitu

- 1) Perancangan Sistem Secara Umum (*General System Design*)

Pada tahap perancangan sistem secara umum, komponen- komponen sistem informasi dirancang dengan tujuan untuk dikomunikasikan kepada user bukan untuk pemrograman. Komponen sistem informasi yang didesain adalah model, output, input, database, teknologi dan kontrol.

## 2) Perancangan Sistem Secara Terinci (*Detailed System Design*)

Perancangan sistem secara terinci adalah rancangan yang membahas lebih jauh tentang pembangunan desain sistem secara teknis dan merupakan lanjutan dari rancangan sistem yang secara umum. Pada tahap rancangan terdiri dari : rancangan output terinci, rancangan input terinci, rancangan database (file) terinci, rancangan proses dan program, rancangan teknologi, dan rancangan implementasi.

### **2.3 Pengertian Prediksi**

Prediksi adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki, agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi, melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi (Herdianto, 2013 : 8).

Pengertian Prediksi sama dengan ramalan atau perkiraan. Menurut kamus besar bahasa Indonesia, prediksi adalah hasil dari kegiatan memprediksi atau meramal atau memperkirakan nilai pada masa yang akan datang dengan menggunakan data masa lalu. Prediksi menunjukkan apa yang akan terjadi pada suatu keadaan tertentu dan merupakan input bagi proses perencanaan dan pengambilan keputusan.

Prediksi bisa berdasarkan metode ilmiah ataupun subjektif belaka. Ambil contoh, prediksi cuaca selalu berdasarkan data dan informasi terbaru yang didasarkan pengamatan termasuk oleh satelit. Begitupun prediksi gempa, gunung meletus ataupun bencana secara umum. Namun, prediksi seperti pertandingan sepakbola, olahraga, dll umumnya berdasarkan pandangan subjektif dengan sudut pandang sendiri yang memprediksinya

Permulaan awal, walaupun pengkajian yang mendalam mengenai alternatif masa depan adalah suatu disiplin baru, barangkali orang telah menaruh perhatian besar tentang apa yang akan terjadi kemudian semenjak manusia mulai mengetahui sesuatu. Populasi tukang ramal dan tukang nجوم pada zaman kuno dan abad pertengahan merupakan satu manifestasi dari keinginan tahu orang tentang masa



depannya. Perhatian tentang masa depan ini berlangsung terus bahkan berkembang menjadi kolom astrologi yang disindikatkan pada tahun 1973.

Peramalan (*forecasting*) adalah suatu prosedur untuk membuat informasi factual tentang situasi sosial masa depan atas dasar informasi yang telah ada tentang masalah kebijakan. Ramalan mempunyai tiga bentuk utama: proyeksi, prediksi, dan perkiraan.

- 1) Suatu proyeksi adalah ramalan yang didasarkan pada ekstrapolasi atas kecenderungan masa lalu maupun masa kini ke masa depan. Proyeksi membuat pertanyaan yang tegas berdasarkan argument yang diperoleh dari metode tertentu dan kasus yang paralel.
- 2) Sebuah prediksi adalah ramalan yang didasarkan pada asumsi teoritik yang tegas. Asumsi ini dapat berbentuk hokum teoretis (misalnya hokum berkurangnya nilai uang), proposisi teoritis (misalnya proposisi bahwa pecahnya masyarakat sipil diakibatkan oleh kesenjangan antara harapan dan kemampuan), atau analogi (misalnya analogi antara pertumbuhan organisasi pemerintah dengan pertumbuhan organisme biologis).
- 3) Suatu perkiraan (*conjecture*) adalah ramalan yang didasarkan pada penilaian yang informative atau penilaian pakar tentang situasi masyarakat masa depan.

Tujuan dari pada diadakannya peramalan kebijakan adalah untuk memperoleh informasi mengenai perubahan dimasa yang akan datang yang akan mempengaruhi terhadap implementasi kebijakan serta konsekuensinya. Oleh karenanya, sebelum rekomendasi diformulasikan perlu adanya peramalan kebijakan sehingga akan diperoleh hasil rekomendasi yang benar-benar akurat untuk diberlakukan pada masa yang akan. Didalam memprediksi kebutuhan yang akan datang dengan berpijak pada masa lalu, dibutuhkan seseorang yang memiliki daya sensitifitas tinggi dan mampu membaca kemungkinan-kemungkinan dimasa yang akan datang. Permalan kebijakan juga diperlukan untuk mengontrol, dalam artian, berusaha merencanakan dan menetapkan kebijakan sehingga dapat memberikan alternatif-alternatif tindakan yang terbaik yang dapat dipilih diantara berbagai kemungkinan yang ditawarkan oleh masa depan. Masa depan juga terkadang banyak dipengaruhi oleh masa lalu. Dengan mengacu pada masa depan

analisis kebijakan harus mampu menaksir nilai apa yang bisa atau harus membimbing tindakan di masa depan.

### 2.3.1 Jenis-jenis peramalan

Menurut Render dan Heizer (2004) pada jenis peramalan dapat dibedakan menjadi beberapa tipe. Dilihat dari perencanaan operasi di masa depan, maka peramalan dibagi menjadi 3 macam yaitu:

- 1) Peramalan ekonomi (*economic forecast*) menjelaskan siklus bisnis dengan memprediksi tingkat inflasi, ketersediaan uang, dana yang dibutuhkan untuk membangun perumahan dan indikator perencanaan lainnya.
- 2) Peramalan teknologi (*technological forecast*) memperhatikan tingkat kemajuan teknologi yang dapat meluncurkan produk baru yang menarik, yang membutuhkan pabrik dan peralatan baru.
- 3) Peramalan permintaan (*demand forecast*) adalah prediksi dari proyeksi permintaan untuk produk atau layanan suatu perusahaan.

Peramalan biasanya diklasifikasikan berdasarkan horizon waktu masa depan yang dicakupnya. Menurut Taylor (2004) dalam hubungannya dengan horizon waktu peramalan terbagi atas beberapa kategori, yaitu:

- 1) Peramalan jangka panjang, umumnya peramalan dilakukan untuk meramalkan 2 sampai 10 tahun yang akan datang. Peramalan ini digunakan untuk perencanaan produk dan perencanaan sumber daya.
- 2) Peramalan jangka menengah, umumnya peramalan dilakukan untuk meramalkan 1 sampai 24 bulan yang akan datang. Peramalan ini lebih mengkhusus dibandingkan peramalan jangka panjang, biasanya digunakan untuk menentukan aliran kas, perencanaan produksi, dan penentuan anggaran.
- 3) Peramalan jangka pendek umumnya peramalan dilakukan untuk meramalkan 1 sampai 5 minggu ke depan. Peramalan ini biasanya digunakan untuk mengambil keputusan dalam hal perlu tidaknya lembur, penjadwalan kerja, dan lain-lain keputusan kontrol jangka pendek.

### 2.3.2 Karakteristik peramalan yang baik

Peramalan yang baik mempunyai beberapa kriteria yang penting, antara lain akurasi, biaya, dan kemudahan. Penjelasan dari kriteria-kriteria tersebut adalah sebagai berikut :

- 1) Akurasi Akurasi dari suatu hasil peramalan diukur dengan hasil kebiasaan dan kekonsistensian peramalan tersebut. Hasil peramalan dikatakan bias bila peramalan tersebut terlalu tinggi atau rendah dibandingkan dengan kenyataan yang sebenarnya terjadi. Hasil peramalan dikatakan konsisten bila besarnya kesalahan peramalan relatif kecil. Peramalan yang terlalu rendah akan mengakibatkan kekurangan persediaan, sehingga permintaan konsumen tidak dapat dipenuhi segera akibatnya perusahaan dimungkinkan kehilangan pelanggan dan kehilangan keuntungan penjualan. Peramalan yang terlalu tinggi akan mengakibatkan terjadinya penumpukan persediaan, sehingga banyak modal yang terserap sia-sia. Keakuratan dari hasil peramalan ini berperan penting dalam menyeimbangkan persediaan yang ideal.
- 2) Biaya yang diperlukan dalam pembuatan suatu peramalan adalah tergantung dari jumlah item yang diramalkan, lamanya periode peramalan, dan metode peramalan yang dipakai. Ketiga faktor pemicu biaya tersebut akan mempengaruhi berapa banyak data yang dibutuhkan, bagaimana pengolahan datanya (manual atau komputerisasi), bagaimana penyimpanan datanya dan siapa tenaga ahli yang diperbantukan. Pemilihan metode peramalan harus disesuaikan dengan dana yang tersedia dan tingkat akurasi yang ingin didapat, misalnya item-item yang penting akan diramalkan dengan metode yang sederhana dan murah. Prinsip ini merupakan adopsi dari hukum Pareto( Analisa ABC ).
- 3) Kemudahan Penggunaan metode peramalan yang sederhana, mudah dibuat, dan mudah diaplikasikan akan memberikan keuntungan bagi perusahaan. Percuma memakai metode yang canggih, tetapi tidak dapat diaplikasikan pada sistem perusahaan karena keterbatasan dana, sumber daya manusia, maupun peralatan teknologi.

### 2.3.3 Sifat Hasil Peramalan

Dalam membuat peramalan atau menerapkan suatu peramalan maka ada beberapa hal yang harus dipertimbangkan yaitu :

- 1) Peramalan pasti mengandung kesalahan, artinya peramal hanya bisa mengurangi ketidak pastian yang akan terjadi, tetapi tidak dapat menghilangkan ketidak pastian tersebut.
- 2) Peramalan seharusnya memberikan informasi tentang beberapa ukuran kesalahan, artinya karena peramalan pasti mengandung kesalahan, maka adalah penting bagi peramal untuk menginformasikan seberapa besar kesalahan yang mungkin terjadi.
- 3) Peramalan jangka pendek lebih akurat dibandingkan peramalan jangka panjang. Hal ini disebabkan karena pada peramalan jangka pendek, faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan relatif masih konstan sedangkan masih panjang periode peramalan, maka semakin besar pula kemungkinan terjadinya perubahan faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan.

### 2.3.4 Langkah – Langkah Peramalan

Peramalan yang baik adalah peramalan yang dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah atau prosedur penyusunan yang baik. Menurut Gaspersz (2005) terdapat 9 langkah yang harus diperhatikan untuk menjamin efektivitas dan efisiensi dari sistem peramalan, yaitu:

- 1) Menentukan tujuan dari peramalan
- 2) Memilih item independent demand yang akan diramalkan
- 3) Menentukan horison waktu dari peramalan (jangka pendek, menengah, atau panjang)
- 4) Memilih model-model peramalan
- 5) Memperoleh data yang dibutuhkan untuk melakukan peramalan
- 6) Validasi model peramalan
- 7) Membuat peramalan
- 8) Implementasi hasil-hasil peramalan \ Memantau keandalan hasil peramalan

### 2.3.5 Peramalan Permintaan

Peramalan permintaan (*forecasting Demand*) merupakan suatu usaha memprediksi tingkat permintaan produk – produk yang diharapkan akan terealisasi untuk jangka waktu tertentu pada masa yang akan datang. Menurut Vencers Gapers didalam Management permintaan ada dua jenis permintaan, yaitu:

- 1) Permintaan bebas ( Independent Demand) Merupakan permintaan terhadap material, suku cadang atau produk yang bebas atau tidak terkait langsung dengan struktur bill of material (BOM) untuk produk akhir atau item tertentu.
- 2) Permintaan tidak bebas (Dependent Demand) Merupakan permintaan terhadap material, suku cadang atau produk yang terkait langsung dengan atau diturunkan dari struktur bill of material untuk produk akhir atau item tertentu.

### 2.3.6 Metode Peramalan Permintaan

Banyak jenis metode peramalan yang tersedia untuk digunakan, namun yang lebih penting adalah bagaimana memahami karakteristik suatu metode peramalan agar cocok untuk diterapkan pada kasus yang diteliti berdasarkan data–data yang telah terjadi sebelumnya. Secara umum metode peramalan dapat dibagi dalam dua ketegori utama, yaitu metode kuantitatif dan metode kualitatif. Metode kuantitatif dapat dibagi ke dalam deret berkala atau kurun waktu (*time series*) dan metode kausal, sedangkan metode kualitatif dapat dibagi menjadi metode eksploratoris dan normative.

Metode kuantitatif sangat beragam dan setiap teknik memiliki sifat, ketepatan dan biaya tertentu yang harus dipertimbangkan dalam memilih metode tertentu. Untuk menggunakan metode kuantitatif terdapat tiga kondisi yang harus dipenuhi, yaitu:

- 1) Tersedia informasi tentang masa laluInformasi tersebut dapat dikuantitatifkan dalam bentuk numeric
- 2) Diasumsikan bahwa beberapa pola masa lalu akan terus berlanjut
- 3) Peramalan permintaan (*forecasting demand*) merupakan tingkat permintaan produk-produk yang diharapkan akan terealisasi untuk jangka waktu tertentu pada masa yang akan datang.

Menurut Render dan Heizer dkk (2014), terdapat tujuh tahap dasar dalam melakukan peramalan permintaan :

- 1) Menentukan penggunaan dari peramalan.
- 2) Memilih items atau kuantitas yang akan diramalkan.
- 3) Menentukan horizon dari peramalan.
- 4) Memilih model peramalan.
- 5) Mengumpulkan data yang diperlukan untuk memperoleh peramalan.
- 6) Melakukan peramalan.
- 7) Memvalidasi peramalan dan mengimplementasikan hasil peramalan

#### **2.4 Single Exponential Smoothing**

Metode *Exponential Smoothing* merupakan metode peramalan yang cukup baik untuk peramalan jangka panjang dan jangka menengah, terutama pada tingkat operasional suatu perusahaan, dalam perkembangan dasar matematis dari metode *smoothing* (forecasting by Makridakis, hal 79-115) dapat dilihat bahwa konsep exponential telah berkembang dan menjadi metode praktis dengan penggunaan yang cukup luas, terutama dalam peramalan bagi persediaan. Kelebihan utama dari metode exponential smoothing adalah dilihat dari kemudahan dalam operasi yang relatif rendah, ada sedikit keraguan apakah ketepatan yang lebih baik selalu dapat dicapai dengan menggunakan (QS) Quantitatif sistem ataukah metode dekonposisi yang secara intuitif menarik, namun dalam hal ini jika diperlukan peramalan untuk ratusan item.

Menurut Makridakis, Wheelwright & Mcgee dalam bukunya “forecasting” (hal 104). Menyatakan bahwa apabila data yang dianalisa bersifat stationer, maka penggunaan metode rata-rata bergerak (moving average) atau single exponential smoothing cukup tepat akan tetapi apabila datanya menunjukkan suatu trend linier, maka model yang baik untuk digunakan adalah exponential smoothing linier dari brown atau model exponential smoothing linier dari holt. Permasalahan umum yang dihadapi apabila menggunakan model pemulusan eksponensial adalah memilih konstanta pemulusan yang diperkirakan tepat. Adapun panduan untuk memperkirakan nilai  $\alpha$  yaitu antara lain :

- 1) Apabila pola historis dari data aktual permintaan sangat bergejolak atau tidak stabil dari waktu ke waktu, kita memilih nilai  $\alpha$  mendekati 1. Biasanya 19 di pilih nilai  $\alpha = 0.9$ ; namun pembaca dapat mencoba nilai  $\alpha$  yang lain yang mendekati 1 seperti 0,8; 0,99 tergantung sejauh mana gejolak dari data itu.
- 2) Apabila pola historis dari data aktual permintaan tidak berfluktuasi atau relatif stabil dari waktu ke waktu maka kita memilih nilai  $\alpha$  yang mendekati nol, katakanlah;  $\alpha = 0.2$ ; 0.05; 0.01 tergantung sejauh mana kestabilan data itu, semakin stabil nilai  $\alpha$  yang dipilih harus semakin kecil menuju ke nilai nol

Single Exponential Smoothing (One Parameter) Metode ini juga digunakan Digunakan untuk data-data yang bersifat stasioner dan tidak menunjukkan pola atau tren, serta dapat digunakan untuk meramalkan suatu data untuk periode ke depan. Kasus yang paling sederhana dari pemulusan (smoothing) eksponensial tunggal (SES) dapat di kembangkan dari persamaan matematis sebagai berikut:

$$\text{Keterangan } F_{t+1} = F_t + \left( \frac{X_t}{N} - \frac{X_{t-N}}{N} \right), \quad \dots\dots\dots(2.1)$$

$F_t$  = Nilai peramalan pada waktu ke-t

$X_t$  = Data aktual pada waktu ke-t

$N$  = Jumlah seluruh data

Misalkan pengamatan yang lama  $X_{t-N}$  tidak tersedia sehingga tempatnya harus digantikan dengan suatu nilai pendekatan. Salah satu pengganti yang mungkin adalah nilai ramalan pada periode yang sebelumnya  $F_t$  . Dengan melakukan substitusi ini persamaan (2.1) menjadi persamaan (2.2) dan dapat ditulis kembali sebagai (2.3), berikut persamaannya:

$$F_{t+1} = F_t + \left( \frac{X_t}{N} - \frac{F_t}{N} \right), \quad \dots\dots\dots(2.2)$$

Atau

$$F_{t+1} = \left( \frac{1}{N} \right) X_t + \left( 1 - \frac{1}{N} \right) F_t. \quad \dots\dots\dots(2.3)$$

Dari persamaan (2.3) dapat dilihat bahwa ramalan ini ( $F_{t+1}$ ) di dasarkan atas pembobotan observasi yang terakhir dengan suatu nilai bobot ( $1/N$ ) dan pembobotan ramalan yang terakhir sebelumnya ( $F_t$ ) dengan suatu bobot [ $1-(1/N)$ ], karena  $N$  merupakan suatu bilangan positif,  $1/N$  akan menjadi suatu konstanta

antara nol (jika N tak terhingga) dan 1 (jika N=1) dengan mengganti  $1/N$  dengan  $\alpha$ , sehingga persamaan (2.3) akan menjadi:

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t \quad \dots\dots\dots(2.4)$$

**Rumus :  $F_t = F_{t-1} + \alpha (D_{t-1} - F_{t-1})$**

Dimana :

$F_t$  = Prakiraan harga sekarang

$F_{t-1}$  = Prakiraan harga yang lalu

$\alpha$  = Konstanta Eksponensial

$D_{t-1}$  = Harga nyata

Contoh :

Pemimpin Safira Beach Resto ingin mengetahui omzet restoran pada Januari 2013. Ia meminta sang manajer untuk mengestimasi nilai tersebut dengan data omzet bulanan dari bulan Juni 2011 sampai Desember 2012. Berbekal pengetahuan di bidang statistik, sang manajer melakukan *forecast* dengan metode single moving average 3 bulanan dan single exponential smoothing ( $w=0,4$ ).

Bulan (t)	Omzet (Yt)(juta rp.)	Forecast W=0,4 Ycap(t+1)(juta rp.)	Error (Omzet- Forecast)	(Omzet- Forecast) <sup>2</sup>
Jun-11	131	137,368	-6,368	40,557
Jul-11	130	134,821	-4,821	23,243
Agust-11	125	132,893	-7,893	62,294
Sep-11	126	129,736	-3,736	13,955
Okt-11	129	128,241	0,759	0,576
Nop-11	132	128,545	3,455	11,938
D es-11	130	129,927	0,073	0,005



Jan-12	132	129,956	2,044	4,177
Feb-12	139	130,774	8,226	67,672
Mar-12	137	134,064	2,936	8,619
Apr-12	137	135,239	1,761	3,103
Mei-12	140	135,943	4,057	16,458
Jun-12	143	137,566	5,434	29,530
Jul-12	143	139,740	3,260	10,631
Agust-12	141	141,044	-0,044	0,002
Sep-12	143	141,026	1,974	3,896
Okt-12	148	141,816	6,184	38,245
Nop-12	152	144,289	7,711	59,453
Des-12	152	147,374	4,626	21,403
Jan-13		<b>149,224</b>		
		Jumlah		415,756
			RMSE	1,073162