

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

#### 2.1. Tinjauan Pustaka

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan beberapa sumber pustaka. Sumber pustaka yang dimaksud akan digunakan sebagai pedoman dan pembanding dalam penelitian yang akan penulis lakukan. Pustaka yang digunakan ditinjau dari segi objek penelitian, metode yang digunakan, serta hasil dan kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian tersebut.

Tinjauan pustaka yang pertama adalah karya tulis dari Adi Putra Sejati pada tahun 2010 dengan judul *Pembangunan Perangkat Lunak Inventory Management dengan Menggunakan Metode Peramalan Single Moving Average dan Simple Linear Regression*. Dengan menggunakan pengembangan *Microsoft Visual FoxPro 9.0* dengan sistem operasi *Microsoft Windows 7 Ultimate Edition* untuk menghitung *inventory management* dengan menggunakan dua buah metode peramalan yaitu *Simple Linear Regression* dan *Single Moving Average*. Kemudian aplikasi ini diuji dengan menggunakan data riil dari Toserba Laris yang berlokasi di Klaten, Jawa Tengah.

Tinjauan pustaka yang kedua adalah Rival Zunaidhi, Wahyu S. J. Saputra dan Ni Ketut Sari pada tahun 2012 dengan judul *Aplikasi Peramalan Penjualan Menggunakan Metode Regresi Linier*. Dari aplikasi peramalan penjualan ini akan

didapatkan hasil dari peramalan penjualan pada hari yang akan datang dan hasil standart error estimasi peramalan. Perhitungan dari hasil tersebut akan dibandingkan dengan perhitungan dalam microsoft excel. Data diperoleh dari informasi penjualan air Aquaky pada perusahaan CV. Jaya Hikmah Tulungagung Jawa Timur.

Tinjauan pustaka yang ketiga adalah Akbar Agung pada tahun 2009 dengan judul Penerapan Metode Single Moving Average dan Exponential Smoothing Dalam Peramalan Permintaan Produk Meubel Jenis Coffee Table Pada Java Furniture. Metode pembahasan yang digunakan untuk meramalkan penjualan adalah metode *Single Moving Average* dengan rata-rata bergerak 2 semesteran dan 3 semesteran serta *Exponential Smoothing* dengan tiga nilai *alpha* yang berbeda yaitu 0,1 ; 0,5 ; 0,9. Perbandingan metode peramalan tersebut untuk dicari metode yang memiliki tingkat *MeanSquared Error* terkecil. Metode peramalan terpilih digunakan untuk meramalkan permintaan *Coffee Table* pada semester I 2009.

Tinjauan pustaka yang keempat adalah Witdihan Tulus Haryono pada tahun 2012 dengan judul Penerapan *Metode Single Moving Average* dan *Metode Exponential* pada peramalan permintaan produk kain Grey di PT Iskandar Indah Printing Textile. Dalam tugas akhir ini, Witdihan Tulus Haryono menggunakan data produksi tahunan kain grey yang ada di PT Iskandar Indah Printing Textile untuk kemudian dianalisis dengan *Metode Single Moving Average* dan *Metode Exponential Smoothing* untuk menemukan peramalan besaran permintaan kain grey pada tahun 2011. Besaran produksi yang telah dapat diramalkan dengan kedua metode diatas

kemudian dibandingkan untuk mengetahui metode mana yang paling sesuai diterapkan pada PT Iskandar Indah Printing Textile dengan membandingkan besaran *Mean Square Error* pada setiap metode. Nilai *Mean Square Error* yang kecil menunjukkan bahwa metode tersebut adalah metode yang paling tepat digunakan. Perbandingan antara beberapa hasil penelitian bisa dilihat pada Tabel 2.1.

**Tabel 2.1 Perbandingan Hasil Penelitian**

<b>Penulis</b>	<b>Tahun</b>	<b>Objek</b>	<b>Metode</b>	<b>Hasil</b>
Adiputra Sejati .	2010	Toserba Laris, Klaten, Jawa Tengah	Peramalan <i>Single Moving Average</i> dan <i>Simple Linear Regression</i>	Peramalan <i>Single Moving Average</i> cocok untuk tingkat penjualan yang relatif stabil. Sedangkan metode peramalan <i>Simple Linear Regression</i> cocok untuk penjualan yang memiliki tingkat kecenderungan meningkat maupun menurun.
Rival Zunaidhi, Wahyu S. J. Saputra dan Ni Ketut Sari.	2012	Penjualan air Aquaky. CV Jaya Hikmah	<i>Regresi Linier</i>	Hasil dari peramalan penjualan pada hari yang akan datang dan hasil standart error estimasi peramalan. Perhitungan dari hasil tersebut akan dibandingkan dengan perhitungan dalam microsoft excel.
Akbar Agung. S,	2009	Produk Meubel Jenis <i>Coffee</i>	<i>Single Moving Average Dan Exponential Smoothing</i>	Untuk mengetahui jumlah permintaan <i>Coffee Table</i> pada semester II 2008.

		<i>Table</i>		Mengetahui metode peramalan yang paling tepat. Mengetahui peramalan pada semester I 2009 dengan metode peramalan yang terpilih.
Witdihan Tulus Haryon	2012	Permintaan Produk Kain Grey di PT. Iskandar Indah Printing Textil	<i>Single Moving Average</i> dan <i>Exponential Smoothing</i>	Membandingkan metode mana yang paling sesuai diterapkan pada PT Iskandar Indah Printing Textil dengan membandingkan besaran <i>Mean Square Error</i> pada setiap metode. Nilai <i>Mean Square Error</i> yang kecil menunjukkan bahwa metode tersebut adalah metode yang paling tepat digunakan.
Usulan	2016	Koperasi PP AL-Munawwir Krpyak Yogyakarta	<i>Single Moving Average</i>	Hasil dari peramalan penjualan barang bulan ini untuk prediksi jumlah stock bulan depan

## 2.2. Dasar Teori

### 2.2.1. Peramalan

Sebelum dekade 1980-an, peramalan masih dipandang sebagai kegiatan yang teknis di dunia Barat. Pada dekade 1990-an, pandangan yang sama juga masih dirasakan di kalangan bisnis Indonesia dan di negara berkembang lainnya, padahal di

tempat asalnya (Barat) cakupan peramalan telah berkembang dengan pesat melampaui sifatnya yang teknis, meliputi penggunaan yang luas dalam perencanaan, pengambilan keputusan, serta ilmu-ilmu manajerial lainnya.

Secara umum, peramalan dapat dikelompokkan ke dalam peramalan kualitatif dan kuantitatif. Peramalan kualitatif adalah peramalan yang didasarkan pada intuisi dan pengalaman empiris, sehingga relatif bersifat subyektif. Untuk situasi yang kompleks, peramalan subyektif sukar dilaksanakan karena keterbatasan otak manusia dalam menganalisis informasi serta hubungan sebab akibat yang mempengaruhi bisnisnya. Jika peramalan kualitatif tersebut dilakukan oleh beberapa orang secara terpisah, maka hasilnya akan bervariasi cukup besar. Sebaliknya, jika dilaksanakan secara bersama-sama kemungkinan tidak diperoleh kesamaan hasil peramalan, atau orang yang berpengaruh pada kelompoklah yang menentukan hasilnya.

Pada sisi lain, peramalan kuantitatif memiliki sifat yang obyektif karena didasarkan pada keadaan faktual (data) yang diolah dengan metode-metode tertentu. Penggunaan suatu metode juga harus didasarkan pada fenomena manajemen bisnis. Apa yang harus diramalkan dan untuk tujuan apa peramalan itu dilakukan. Dengan digunakannya data yang merupakan representasi gambaran keadaan aktual masa lalu serta adanya justifikasi teoritis mengenai metode yang digunakan secara sistematis, maka hasil dari peramalan kuantitatif menjadi sesuatu yang dapat dipertanggungjawabkan, karena memiliki dasar yang jelas.

Di samping itu, pelaksanaannya juga dapat dilakukan kapan saja dan oleh siapa saja yang memang memiliki ketrampilan dan pengetahuan yang dibutuhkan,

tanpa khawatir bahwa hasil peramalan akan bersifat biasa pada suatu kepentingan. Selain itu, dengan perkembangan teknologi komputer yang sedemikian pesat maka peramalan kuantitatif akhirnya dapat dipandang sebagai sesuatu kegiatan yang tidak terlalu sukar untuk diterapkan dan dapat memberikan hasil yang akurat. Dari sekian banyak metode untuk melakukan peramalan, metode *regresi* sederhana atau berganda merupakan salah satu metode yang paling banyak digunakan. baik oleh praktisi bisnis maupun perencanaan pembangunan pemerintah.

Peramalan merupakan aktivitas fungsi bisnis yang memperkirakan penjualan dan penggunaan produk sehingga produk-produk itu dapat dibuat dalam kuantitas yang tepat. Menurut Gaspersz (2004) peramalan merupakan dugaan terhadap permintaan yang akan datang berdasarkan pada beberapa variabel peramal, sering berdasarkan data deret waktu historis. Peramalan menggunakan teknik-teknik peramalan yang bersifat formal maupun informal.

Menurut Makridakis (1999) kegiatan peramalan merupakan bagian integral dari pengambilan keputusan manajemen. Peramalan mengurangi ketergantungan pada hal-hal yang belum pasti. Peramalan memiliki sifat saling ketergantungan antar divisi atau bagian. Kesalahan dalam proyeksi penjualan akan mempengaruhi pada ramalan anggaran, pengeluaran operasi, arus kas, persediaan, dan sebagainya. Dua hal pokok yang harus diperhatikan dalam proses peramalan yang akurat dan bermanfaat.

*Forecasting* merupakan peramalan yang telah lumrah dilakukan oleh beberapa perusahaan besar maupun kecil (Soeparno W., 2009:69). Pada umumnya, peramalan di perusahaan bermanfaat untuk meramalkan atau memperkirakan angka penjualan

kedepannya, sehingga perusahaan tersebut dapat mempersiapkan stok barang mulai saat ini.

Menurut Levin *dkk.* (1982), kegiatan dalam proses analisa peramalan terdiri atas lima tahapan, yaitu sebagai berikut:

- a. Identifikasi permasalahan dan tujuan peramalan
- b. Penetapan jangka waktu.
- c. Pemilihan metodologi yang tepat
- d. Pengumpulan data dan informasi yang diperlukan.
- e. Proses analisis dan hasil analisa peramalan.

Disadari bahwa perkiraan atau peramalan sangat beragam dalam waktu peramalannya, faktor yang menentukan, tipe pola data, dan berbagai aspek lainnya. Maka dari itu, menurut Nugroho J. Setiadi (Prakiraan Bisnis:2003), ada 2 kategori utama teknik dalam melakukan perkiraan:

1. Metode Kuantitatif
  - a. Runtut Waktu (*Time Series*)
  - b. Metode Kausalitas
2. Metode Kualitatif
  - a. Metode Eksplanatoris
  - b. Metode Normatif

Pemrakiraan kuantitatif dapat diterapkan bila terdapat 3 kondisi berikut:

1. Tersedianya Informasi tentang masa lampau.
2. Informasi tersebut dapat dikuantitatifkan dalam bentuk data numerik (angka).

3. Dapat diasumsikan bahwa beberapa aspek pola masa lalu akan terus berlanjut di masa yang akan datang.

### 2.2.2. Single Moving Average

Referensi dari Subagyo Pangestu, 2013, *Forecasting Konsep dan Aplikasi Moving average* merupakan teknik *forecasting* berdasarkan rata-rata bergerak dari nilai-nilai masa lalu, misalkan rata-rata bergerak 3 tahunan, 4 bulanan, 5 mingguan, dan lain-lain. Akan tetapi teknik ini tidak disarankan untuk data time series yang menunjukkan adanya pengaruh trend dan musiman. *Moving average* terbagi menjadi *Single Moving Average* dan *Double Moving Average*. *Single Moving Average* mempunyai dua sifat khusus:

- a. Untuk membuat prakiraan, memerlukan data historis selama jangka waktu tertentu.
- b. Semakin panjang jangka waktu perata, akan menghasilkan prakiraan yang semakin halus.

Rumus yang digunakan:

$$S_{t+1} = \frac{X_1 + X_{t-1} + \dots + X_{t-n+1}}{n} \dots\dots\dots(2.1)$$

Keterangan:

$S_{t+1}$  : *forecasting* untuk periode ke t+1

$X_t$  : data pada periode t

n : jangka waktu moving average

Variabel  $n$  dapat diisi angka sesuai dengan keinginan dari pengguna aplikasi. Istilah Rata-rata Bergerak digunakan karena setiap muncul nilai observasi baru, nilai rata-rata baru dapat dihitung dengan membuang nilai observasi yang paling tua dan memasukkan nilai observasi atau data yang terbaru. Berikut adalah contoh penyelesaian kasus dapat dilihat pada tabel 2.2 :

**Tabel 2.2 Data penjualan dan peramalan**

Item	Tahun	Bulan	Jumlah	Peramalan	ERROR	MAD
ABC MOCA	2018	Januari	65	0	0	0
		Februari	55	0	0	0
		Maret	60	0	0	0
		April	67	60	-7	7
		Mei	50	60,666667	10,666667	10,66667
		Juni	54	59	5	5
		Juli	59	57	-2	2

$$\text{jumlah data ( } x \text{ )} = 7$$

$$\text{rerata ( } n \text{ )} = 3 \text{ (bulan)}$$

$$\text{bulan yang dicari peramalannya} = 8 / 2018$$

$$\text{jangka bulan yang dijadikan acuan} = 01 / 2018 - 07 / 2018$$

$$F_{8/2018} = \frac{Y_{(05/2018)} + Y_{(06/2018)} + Y_{(07/2018)}}{n}$$

$$F_{8/2018} = \frac{50 + 54 + 59}{3}$$

$$F_{8/2018} = \frac{163}{3}$$

$$F_{8/2018} = \mathbf{54,33}$$

Hasil peramalan yang bernilai 54,33 ini disimpan dalam variabel  $F_{8/2018}$ .

Ketika bulan 08 / 2018 telah lewat, pegawai melakukan *upload* data penjualan di bulan ke 08 / 2018. Selanjutnya menghitung jumlah stock barang yang harus disediakan bulan depan :

$$\sum(X_i - F_i) \dots \dots \dots (2.2)$$

$X_i$  = nilai ramalan pada periode i

$X_i$  = data sebenarnya pada periode i

$$\begin{aligned} F_{8/2018} &= 54,33 - 5 \\ &= \mathbf{49,3} \end{aligned}$$

Jadi jumlah stock barang yang harus disediakan pada bulan agustus 2018 adalah 49,3 atau dibulatkan menjadi **49**

### 2.2.3. Perhitungan Nilai Kesalahan

Untuk mengetahui tingkat “ketepatan” metode tersebut, maka nilai kesalahan atau error dapat dihitung menggunakan metode Deviasi Absolut Rerata / *Mean Absolute Deviation* (MAD). Nilai penyimpangan data penjualan di bulan ke-n dengan *forecasting* yang telah dilakukan sebelumnya, akan dihitung dan dilihat rata-ratanya. Nilai kesalahan tidak diperhatikan tanda positif dan tanda negatifnya. Artinya, penyimpangan atau kesalahan akan dirubah menjadi nilai absolut. Untuk menghitung eror atau nilai kesalahan dari *forecasting*, yang perlu dilakukan adalah mengambil data aktual yang dikurangi oleh data *forecasting* yang telah dilakukan sebelumnya.

Niainya bisa plus maupun minus. Setelah didapatkan nilai erornya, nilai-nilai kesalahan tersebut dapat dirata-rata. Rumus yang digunakan untuk merata-rata nilai kesalahan:

$$MAD = \frac{|\sum F|}{n} \dots\dots\dots(2.3)$$

Keterangan:

MAD : rata-rata kesalahan

$\sum F$  : jumlah / total kesalahan

n : jumlah data

#### 2.2.4. Diagram Alir Data

Diagram Alir Data (DAD) atau Data Flow Diagram (DFD) adalah suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus dari data sistem, yang penggunaannya sangat membantu untuk memahami sistem secara logika, tersruktur dan jelas. DFD merupakan alat bantu dalam menggambarkan atau menjelaskan DFD ini sering disebut juga dengan nama Bubble chart, Bubble diagram, model proses, diagram alur kerja, atau model fungsi. Manfaat dari DFD antara lain :

1. *Data Flow Diagram* (DFD) adalah alat pembuatan model yang memungkinkan profesional sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data, baik secara manual maupun komputerisasi.

2. *Data Flow Diagram* (DFD) ini adalah salah satu alat pembuatan model yang sering digunakan, khususnya bila fungsi-fungsi sistem merupakan bagian yang lebih penting dan kompleks dari pada data yang dimanipulasi oleh sistem. Dengan kata lain, *Data Flow Diagram* (DFD) adalah alat pembuatan model yang memberikan penekanan hanya pada fungsi sistem.
3. *Data Flow Diagram* (DFD) ini merupakan alat perancangan sistem yang berorientasi pada alur data dengan konsep dekomposisi dapat digunakan untuk penggambaran analisa maupun rancangan sistem yang mudah dikomunikasikan oleh profesional sistem kepada pemakai maupun pembuat program.

#### **2.2.5. Visual Basic**

Visual Basic adalah salah satu Development Tool yaitu alat bantu untuk membuat berbagai macam program komputer, khususnya yang menggunakan sistem operasi windows. Jadi, dapat disimpulkan bahwa Visual Basic memiliki fungsi sebagai alat bantu untuk membuat berbagai macam program komputer. Visual Basic merupakan salah satu bahasa pemrograman komputer yang mendukung Object Oriented Programming (OOP). Sayangnya, Visual Basic sampai saat ini hanya dapat berjalan di atas lingkaran sistem operasi windows. Untuk kalangan sistem operasi lain seperti Linux misalnya, Visual Basic masih belum bisa berjalan optimal.

### 2.2.6. XAMPP

XAMPP adalah salah satu paket software web server yang terdiri dari Apache, MySQL, PHP, dan phpMyAdmin. XAMPP sangat mudah penggunaannya. Proses instalasi XAMPP sangat mudah, karena tidak memerlukan konfigurasi Apache, PHP, dan MySQL secara manual, XAMPP melakukan instalasi dan konfigurasi secara otomatis. Perangkat lunak komputer ini memiliki kelebihan untuk bisa berperan sebagai *server webApache* untuk simulasi pengembangan *website*. *Tool* pengembangan *web* ini mendukung teknologi *web* populer seperti *PHP*, *MySQL*, dan *Perl*. Melalui program ini, *programmer web* dapat menguji aplikasi *web* yang dikembangkan dan mempresentasikannya ke pihak lain secara langsung dari komputer, tanpa perlu terkoneksi ke internet. *XAMPP* juga dilengkapi fitur manajemen *database PHPMyAdmin* seperti pada *server hosting* sungguhan, sehingga pengembang *web* dapat mengembangkan aplikasi *web* berbasis *database* secara mudah.