

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Pengertian Data Mining**

(Eko Prasetyo, 2012) mendefinisikan *data mining* sebagai proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari gudang basis data yang besar. *Data mining* juga dapat diartikan sebagai pengestrakan informasi baru yang diambil dari bongkahan data besar yang membantu dalam pengambilan keputusan. Istilah *data mining* kadang disebut juga *knowledge discovery*.

Salah satu teknik yang dibuat dalam *data mining* adalah bagaimana menelusuri data yang ada untuk membangun sebuah model, kemudian menggunakan model tersebut agar dapat mengenali pola data yang lain yang tidak berada dalam basis data yang tersimpan. Kebutuhan untuk prediksi juga dapat memanfaatkan teknik ini. Dalam *data mining*, pengelompokan data juga bisa dilakukan. Tujuannya adalah agar kita dapat mengetahui pola universal data – data yang ada. Anomali data transaksi juga perlu dideteksi untuk dapat mengetahui tindak lanjut berikutnya yang dapat diambil. Semua hal tersebut bertujuan mendukung kegiatan operasional perusahaan sehingga tujuan akhir perusahaan diharapkan dapat tercapai

#### **2.2 Pengertian Perancangan Sistem**

Perancangan adalah penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari berbagai elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi (Syifaun Nafisah, 2003 : 2).

Pengertian perancangan menurut para ahli diantaranya adalah :

- a) Menurut Varzello / John Reuter III perancangan adalah tahap setelah analisis dari siklus pengembang sistem : Pendefinisian dari kebutuhan-kebutuhan fungsional dan persiapan untuk rancang bangun implementasi : “ Mengembangkan bagaimana suatu sistem dibentuk”

- b) Menurut John Buch & Gary Grudnitski perancangan dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi.
- c) Menurut George M. Scott perancangan adalah menentukan bagaimana sistem akan menyelesaikan apa yang mesti diselesaikan ; tahap ini menyangkut mengkonfigurasi dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem, sehingga setelah instalasi dari sistem akan benar-benar memuaskan rancang bangun yang telah ditetapkan pada akhir tahap analisis sistem.

Pada saat membuat sistem membuat sebuah sistem yang akan digunakan pada suatu perusahaan, setiap pengembang aplikasi diharuskan membuat sebuah rancangan dari sistem yang ingin dibuat. Rancangan ini bertujuan untuk memberi gambaran umum dari sistem yang akan berjalan nantinya kepada setiap *stakeholder*.

Terdapat pula teori-teori mengenai pengertian perancangan sistem menurut para ahli diantaranya adalah :

- a) Menurut Satzinger, Jackson dan Burd (2012 : 5) perancangan sistem adalah sekumpulan aktivitas yang menggambarkan secara rinci bagaimana sistem akan berjalan. Hal itu bertujuan untuk menghasilkan produk perangkat lunak yang sesuai dengan kebutuhan *user*.
- b) Menurut Kenneth dan Jane (2006 : G12) perancangan sistem adalah kegiatan merancang dan menentukan cara mengolah sistem informasi dari hasil analisa sistem sehingga sistem tersebut sesuai dengan *requirement*
- c) Menurut O'Brien dan Marakas (2009 : 639) perancangan sistem adalah sebuah kegiatan merancang dan menentukan cara mengolah sistem informasi dari hasil analisa sistem sehingga dapat memenuhi kebutuhan dari pengguna termasuk diantaranya perancangan *user interface*, data dan aktivitas proses.

Dari beberapa teori-teori diatas dapat disimpulkan bahwa perancangan sistem adalah proses perancangan untuk merancang suatu sistem baru atau memperbaiki suatu sistem yang telah ada sehingga sistem tersebut menjadi lebih baik dan biasanya proses ini terdiri dari proses merancang *input*, *output* dan *file*. (Ahlibaca “*Pengertian Perancangan Sistem*”, 2017).

### **2.3 Peramalan**

Tahap pertama dalam perencanaan dan pengendalian produksi yang bersifat make to stock adalah menentukan suatu peramalan akurat dari permintaan (demand) untuk produk yang diproduksi. Peramalan ini digunakan sebagai dasar untuk menentukan kebijakan perencanaan produksi, pembebanan mesin, menentukan kebutuhan mesin, peralatan, bahan, serta untuk menentukan tingkat tenaga kerja selama periode produksi.

Pada dasarnya peramalan adalah sebuah tafsiran, sehingga keadaan dimasa mendatang tidak harus persis sama seperti hasil peramalan. Namun ada batas interval dimana keadaan yang sebenarnya masih berada dalam interval tersebut, sehingga hasilnya tidak jauh berbeda dengan yang sudah diramalkan. Peramalan diperlukan karena adanya perbedaan waktu antara kesadaran akan dibutuhkannya suatu kebijaksanaan baru dengan pelaksanaan kebijakan baru tersebut. Jadi dalam menentukan kebijakan tersebut perlu diperkirakan kesempatan atau peluang yang ada, dan ancaman yang mungkin terjadi saat kebijakan baru tersebut dilaksanakan. (Felicia Soedjianto. Tanti Oktavia. James Arthur Anggawi. 2006).

### **2.4 Peramalan Penjualan**

Menurut Swastha (2008), ramalan penjualan adalah tingkat penjualan yang diharapkan dapat dicapai pada masa yang akan datang dengan mendasarkan pada data penjualan riil dimasa lampau. Supranto (2003) mengatakan ramalan penjualan merupakan suatu faktor yang harus diperhatikan didalam perencanaan perusahaan (business planning). Hal-hal lainnya seperti skedul produksi, pembelian bahan mentah, perencanaan tenaga kerja, biaya advertensi dan

pengeluaran-pengeluaran lainnya untuk usaha penjualan serta penanaman modal sangat tergantung pada hasil ramalan penjualan. Beberapa cara dalam membuat ramalan penjualan, yaitu (Supranto, 2003) :

- Meramal penjualan berdasarkan pendapat para eksekutif, dimana masing-masing anggota eksekutif yang terdiri dari staff pimpinan atau para kepala kantor cabang perusahaan membuat ramalan penjualan secara independen yaitu bebas satu sama lain untuk suatu periode yang akan datang.
- Meramal dengan menggunakan beberapa tenaga penjual, dimana dilakukan oleh orang yang secara langsung terlibat dalam proses penjualan seperti para tenaga penjualan perusahaan.
- Meramal dengan melakukan riset atau survey langsung, yaitu dengan cara menanyakan langsung kepada anggota masyarakat pembeli yang dipilih secara random mengenai keinginan mereka dalam membeli jenis barang dimasa yang akan datang
- Meramal dengan Metode Statistik, yang mana ilmu statistik memberikan beberapa metode analisis yang memungkinkan untuk membuat ramalan-ramalan, khususnya dengan menggunakan trend atau analisis korelasi (Jonnius. Auzar Ali. 2011)

Menurut Sofian Assuari (2004:139),”peramalan penjualan adalah suatu perkiraan atas ciri-ciri kuantitatif dan kualitatif termasuk harga dari perkembangan pasaran dari suatu produk yang diproduksi oleh suatu perusahaan pada jangka waktu tertentu dimasa yang akan datang”. Menurut Nafarin (2004:31), “peramalan penjualan merupakan proses kegiatan yang diperkirakan produk akan dijual pada waktu yang akan datang dalam keadaan tertentu dan dibuat berdasarkan data yang pernah terjadi atau mungkin terjadi”. Dengan demikian, peramalan dilakukan melalui perkiraan secara kualitatif dan kuantitatif dari harga yang terjadi terhadap perkembangan pasaran terhadap barang atau produk yang dihasilkan. (Frisca Frisilia Ariesta. 2013)

## 2.5 Pola Data

Sebelum menentukan metode peramalan yang tepat untuk digunakan, sebaiknya kita mengenali dulu pola data yang nantinya akan kita ramal. Ada beberapa jenis pola data, diantaranya :

- Data *Stasioner*.

Adalah data dimana rata-rata nilainya tidak berubah dari waktu ke waktu, atau dapat dikatakan data bersifat stabil.

- Data tidak *Stasioner*.

Adalah data yang memiliki pola trend ataupun data yang memiliki pola seasional (pengaruh musim). (Business Forecasting, Singgih Santoso, 2009)

Jadi perbedaan data *stasioner* dan data tidak *stasioner* adalah : data *stasioner* adalah data yang memiliki nilai cenderung sama atau tidak ada perubahan nilai data yang cukup besar, sedangkan data tidak *stasioner* adalah data yang memiliki nilai cenderung berubah, baik menurun ataupun meningkat. Setelah pola data telah diketahui maka selanjutnya adalah penentuan jenis metode untuk melakukan peramalan.

- Forecasting untuk data *Stasioner*.

Metode peramalan yang cocok untuk pola data *Stasioner* adalah metode *Moving Average*, dan *Simple Exponential Smoothing*.

- Forecasting untuk pola data tidak *Stasioner*.

Metode peramalan yang cocok untuk pola data tidak *Stasioner* adalah metode *Double Exponential Smoothing*, *Triple Exponential Smoothing*, dan *decomposition*. ). (Business Forecasting, Singgih Santoso, 2009)

## 2.6 Metode Peramalan

Situasi peramalan sangat beragam dalam horison waktu peramalan, faktor yang menentukan hasil sebenarnya, tipe pola data, dan aspek lainnya. Untuk menghadapi penggunaan yang luas seperti itu, beberapa teknik peramalan telah dikembangkan. Teknik tersebut dibagi dalam dua kategori, yaitu:

## 1. Metode Kualitatif

Metode ini digunakan dimana tidak ada model matematik, biasanya dikarenakan data yang ada tidak cukup representatif untuk meramalkan masa yang akan datang. Peramalan kualitatif menggunakan pertimbangan pendapat-pendapat para pakar yang ahli di bidangnya. Adapun kelebihan dari metode ini adalah biaya yang dikeluarkan sangat murah (tanpa data) dan cepat diperoleh. Sementara kekurangannya yaitu bersifat subyektif sehingga seringkali dikatakan kurang ilmiah.

Salah satu pendekatan peramalan dalam metode ini adalah Teknik Delphi, dimana menggabungkan dan merata-ratakan pendapat para pakar dalam suatu forum yang dibentuk untuk memberikan estimasi suatu hasil permasalahan di masa yang akan datang.

## 2. Metode Kuantitatif

Penggunaan metode ini didasari ketersediaan data mentah disertai serangkaian kaidah matematis untuk meramalkan hasil di masa depan. Terdapat beberapa macam model peramalan yang tergolong metode kualitatif, yaitu:

### a. Model-model Regresi

Perluasan dari metode Regresi Linier dimalan meramalkan suatu variabel yang memiliki hubungan secara linier dengan variabel bebas yang diketahui atau diandalkan.

### b. Model Ekonometrik

Menggunakan serangkaian persamaan-persamaan regresi dimana terdapat variabel-variabel tidak bebas yang menstimulasi segmen-segmen ekonomi seperti harga dan lainnya.

### c. Model *Time Series Analysis* (Deret Waktu)

Memasang suatu garis trend yang representatif dengan data-data masa lalu (historis) berdasarkan kecenderungan datanya dan memproyeksikan data tersebut ke masa yang akan datang. Adapun asumsi dasar dalam menggunakan model deret waktu ini adalah pola data ramalan akan sama dengan pola data sebelumnya.

Model yang termasuk kategori model deret waktu yang sering digunakan yaitu : Model *Moving Average* dan Model *Exponential Smoothing*.

### 2.6.1 *Moving Average*

Metode rata-rata bergerak banyak digunakan untuk menentukan *trend* dari suatu deret waktu. Dengan menggunakan metode rata-rata bergerak ini, deret berkala dari data asli diubah menjadi deret rata-rata bergerak yang lebih mulus. Metode ini digunakan untuk data yang perubahannya tidak cepat, dan tidak mempunyai karakteristik musiman atau seasonal. Model rata-rata bergerak mengestimasi permintaan periode berikutnya sebagai rata-rata data permintaan aktual dari n periode terakhir.

*Moving Average* (Business Forecasting, Singgih Santoso, 2009)

$$\hat{Y}_{t+1} = \frac{1}{n} (Y_t + Y_{t-1} + \dots + Y_{t+1-k})$$

$$\hat{Y}_{t+1} = \frac{1}{n} \sum_{i=t+1-k}^t Y_i \dots\dots\dots(2.1)$$

Dimana :

$\hat{Y}_{t+1}$  = nilai forecast untuk periode mendatang

$Y_t$  = nilai pada periode t

$k$  = angka pada *Moving Average*

### 2.6.2 *Exponential Smoothing*

Metode ini beranggapan bahwa semakin ‘jauh’ sebuah data dari data terkini, semakin berkurang bobot data tersebut. Dengan demikian, jika data terakhir adalah 2008, maka data 2007 dinilai lebih penting dan diberi bobot lebih besar dalam upaya forecasting dibandingkan dengan data tahun 2006, demikian pula data tahun 2006 dianggap lebih berperan dalam prediksi dibanding tahun 2005.

Untuk menghitung Forecast dengan metode *exponential smoothing* digunakan rumus sebagai berikut :

**Rumus *exponential smoothing*** (Business Forecasting, Singgih Santoso, 2009)

$$\hat{Y}_t = \alpha Y_t + (1-\alpha) \hat{Y}_{t-1} \dots\dots\dots(2.2)$$

Persamaan 2.2 digunakan untuk menghitung nilai *exponential smoothing* trend estimate :

Dimana :

$\hat{Y}_{t-1}$  = nilai forecast untuk periode sebelumnya

$\hat{Y}_t$  = nilai forecast pada periode t

$\alpha$  = konstanta smoothing (nilai antara 0 sampai 1)

### 2.6.3 *Double Exponential Smoothing*

Metode ini digunakan dalam peramalan data runtut waktu yang mengikuti suatu trend linier. Nilai *Exponential Smoothing* dihitung dengan menggunakan persamaan seperti berikut :

**Rumus Holt's Linear Smoothing** : (Business Forecasting, Singgih Santoso, 2009)

Persamaan 2.3 digunakan untuk menghitung nilai komponen level estimate :

$$L_t = \alpha Y_t + (1 - \alpha) (L_{t-1} + T_{t-1}) \dots\dots\dots(2.3)$$

Persamaan 2.4 digunakan untuk menghitung nilai komponen trend estimate :

$$T_t = \beta (L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta) (T_{t-1}) \dots\dots\dots(2.4)$$

Persamaan 2.5 digunakan untuk menghitung nilai *forecast* periode tertentu :

$$\hat{Y}_{t+p} = (L_t + pT_t) \dots\dots\dots(2.5)$$

Keterangan:

$L_t$  = level estimate (dipengaruhi oleh besaran)

$T_t$  = trend estimate (dipengaruhi oleh besaran)

$\hat{Y}_{t+p}$  = nilai *forecast* untuk periode mendatang

$\alpha$  = konstanta pemulusan (nilai 0-1)

$\beta$  = konstanta untuk trend (sama dengan  $\alpha$ )

$p$  = periode tertentu

## 2.7 Ukuran Ketepatan Metode Peramalan

Dalam pemodelan deret berkala (*time series*), sebagian data yang diketahui dapat digunakan untuk meramalkan data berikutnya. Selisih besaran (ukuran kesalahan peramalan) data peramalan terhadap data aktual yang terjadi merupakan suatu data penting untuk menilai ketepatan suatu metode peramalan. Dengan membandingkan ukuran kesalahan beberapa metode peramalan akan diperoleh metode mana yang mempunyai ukuran kesalahan terkecil, sehingga nilai peramalan dapat dipakai sebagai acuan dalam menentukan kebutuhan-kebutuhan di masa yang akan datang.

Dalam menentukan ukuran ketepatan metode peramalan penulis menggunakan metode *Mean Absolute Deviation* (MAD)

MAD mengukur akurasi peramalan dengan merata-ratakan nilai absolut kesalahan peramalan.

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^n |Y_t - \hat{Y}_t|}{n} \dots\dots\dots(2.6)$$

## 2.8 Penelitian Sebelumnya

Penulis mengkaji dari hasil – hasil penelitian yang memiliki kesamaan topik dengan yang sedang diteliti oleh penulis. Adapun beberapa kajian yang berhubungan dengan topik yang sedang diteliti, antara lain:

1. Titania Dwi Andini “Peramalan Jumlah Stock Alat Tulis Kantor Di UD Achmad Jaya Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing”. Tahun 2016, Fak. Teknologi dan Informasia STMIK ASIA Malang. Kasus yang terjadi pada tempat yang diteliti tersebut ialah memprediksikan stok alat tulis kantor (ATK) di bulan berikutnya karena selama ini dalam memprediksikan stok ATK hanya melalui intuisi saja. Maka dari itu dibutuhkan sistem yang mampu untuk memprediksi stok alat tulis kantor (ATK) agar kedepannya tidak mengalami penumpukan stok yang berlebihan. Data yang digunakan adalah

data actual dari penjualan alat tulis kantor (ATK) dari periode Januari 2014 – Desember 2014. Hasil prediksi ini menerangkan bahwa data aktual penjualan alat tulis kantor di periode sebelumnya dapat digunakan untuk acuan prediksi stok alat tulis kantor (ATK) untuk periode berikutnya.

2. Penelitian lain tentang peramalan penjualan di periode sebelumnya ini dilakukan oleh Sayed Fachrurrazi, S.Si., M.Kom seorang dosen Teknik Informatika Universitas Malikussaleh Reuleut, Aceh Utara, Aceh-Indonesia. Penelitian ini berjudul “*Peramalan Penjualan Obat Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Pada Toko Obat Bintang Geurugok*”. Penelitian ini melakukan perancangan sistem informasi peramalan penjualan obat pada periode berikutnya. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data aktual dari Toko Obat Bintang Geurugok dari periode Januari 2013 – Desember 2014. Namun penelitian ini tidak menggunakan Double Exponential Smoothing tetapi menggunakan metode Single Exponential Smoothing . Hasil peramalan ini menerangkan bahwa data aktual penjualan obat di periode sebelumnya dapat digunakan untuk acuan peramalan penjualan obat untuk periode berikutnya