

BAB II KERANGKA TEORITIS

A. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka merupakan acuan yang dibutuhkan seorang peneliti untuk melakukan penelitian. Tinjauan pustaka pada penelitian ini diambil berdasarkan kesamaan metode yaitu dengan Exponential Smoothing, Telah banyak penelitian yang menerapkan metode ini dalam berbagai permasalahan. Antara lain adalah:

- a. PERAMALAN JUMLAH STOK ALAT TULIS KANTOR DI UD ACHMAD JAYA MENGGUNAKAN METODE DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING (**Titania Dwi Andini, Probo Auristandi, STMIK ASIA Malang 2016**)

Dalam penelitian ini permalan jumlah stok alat tulis kantor (ATK) di UD ACHMAD JAYA menggunakan metode peramalan *double exponential smoothing*. Data historis yang dihitung menggunakan metode *double exponential smoothing* adalah jumlah data penjualan alat tulis kantor (ATK) di tahun 2014 pada bulan januari sampai desember. Sesuai dengan yang diteliti data penjualan di UD ACHMAD JAYA mempunyai plot data *trend* naik dan turun, setelah melalui proses peramalan maka akan dilakukan pengujian kesalahan dalam peramalan. Untuk melakukan pengujian peramalan maka dilakukan dengan cara perhitungan *percentage error* dan *mean absolut percentage error*. MAPE dengan alpha 0.7 bernilai 12,36 dan peramalan 408,63 pack. MAPE terkecil antara alpha 0.1 sampai 0.9 maka akan digunakan sebagai peramalan

- b. ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN SEMEN NON-CURAH (ZAK) PT SEMEN INDONESIA (PERSERO) TBK PADA AREA JAWA TIMUR (**Feby Artwodini Muqtadiroh, Avia Riska Syofiani, Terry Safiria Ramadhani, Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya 2015**)

Pada penelitian ini membandingkan tiga metode peramalan yakni, Least Square, Double Exponential Smoothing dan Triple Exponential Smoothing dengan mencari nilai error terkecil. Metode Least Square menghasilkan nilai error terkecil yang digunakan untuk meramalkan penjualan semen non-curah selama satu tahun mendatang di 36 kota area penjualan Jawa Timur untuk periode data bulan Januari 2012 – Juni 2014. Dan hasilnya terdapat 6 kota masuk ke dalam kategori high yang mempunyai peningkatan tren penjualan yang lebih dari 10%. Kemudian 25 kota mengalami kenaikan penjualan yang tidak signifikan, kenaikan penjualan mulai dari 1% hingga 10% masuk ke dalam kategori medium. Sisanya

yakni 5 kota masuk ke dalam kategori low dengan rata-rata penurunan trend sebesar -1% yang disebabkan karena adanya pergeseran gudang besar dan adanya ekspansi dari perusahaan kompetitor.

- c. PREDIKSI PERSEDIAAN IKAN TERI MENGGUNAKAN EXPONENTIAL SMOOTHING BERBASIS ORDERED WEIGHTED AGREGATION (**Bain Khusnul Khotimah, Moh. Laili, Budi Dwi Satoto, Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Manajemen Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Trunojoyo 2014**)

Penelitian ini menghasilkan parameter terkecil parameter bebas α dari 0,1 sampai dengan 0,9 adalah $\alpha = 0,3$ akan mendapatkan hasil parameter yang optimal dimana hasil kesalahannya lebih kecil. Hasil parameter optimal adalah 0,3 dengan tingkat kesalahan MAPE = -3,735. 2. Dilihat dari tingkat error antara data persediaan dengan data hasil peramalan maka diperoleh nilai akurasi antara 10% dan 20% sehingga hasil peramalan mendekati hasil nilai yang sebenarnya.

- d. PENERAPAN METODE *TIMES SERIES* DALAM SIMULASI *FORECASTING* PERKEMBANGAN AKADEMIK MAHASISWA (**Ashari Program Studi Teknik Informatika, STMIK AKBA**)

Penelitian ini bertujuan memprediksi perkembangan prestasi akademik mahasiswa berdasarkan indeks prestasi kumulatif (IPK) berdasarkan data IPK sebelumnya. Metode yang digunakan dalam melakukan forecasting ini adalah times series dengan teknik peramalan nilai terakhir (last value), nilai rata-rata (average) dan rata-rata bergerak (moving average). Hasil penelitian ini adalah Last Value diperoleh 3,13, Average didapatkan IPK = 3,20 dan Moving Average dihasilkan IPK = 3,20. Namun dalam percobaan simulasi cara perhitungan Moving Average tidak maksimal dalam melakukan prediksi dikarenakan Moving Average menggunakan data pengamatan terbaru yang konstan sedangkan data IPK cenderung berubah-ubah.

- e. ANALISA DAN PENERAPAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING DAN MULTI AGENT SISTEM PADA PREDIKSI PENJUALAN (**Bekti Maryuni Susanto, Ery Setiyawan Jullev Atmadji Program Studi Teknik Komputer Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Jember**)

Penelitian ini menghasilkan kesimpulan sensitivitas dari pengenalan outlier sangat tinggi, sehingga nilai dari MSE sangat fluktuatif antara satu alpha dengan alpha yang lain. Selain itu, hasil pengujian terhadap 24 data penjualan terhadap beberapa nilai alpha menunjukkan bahwa besaran nilai alpha sangat berpengaruh terhadap hasil peramalan, dalam hal ini didapatkan nilai alpha sebesar 0.6.

f. **ANALISA DAN PENERAPAN METODE *SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING* UNTUK PREDIKSI PENJUALAN PADA PERIODE TERTENTU (Studi Kasus : PT. Media Cemara Kreasi) Kristien Margi S, Sofian Pendawa W, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi dan Desain, Universitas Bunda Mulia)**

Penelitian ini dilakukan perhitungan kesalahan dengan menggunakan metode MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*), yang merupakan rata-rata dari keseluruhan persentase kesalahan (selisih) antara data aktual dengan data hasil peramalan. Ukuran akurasi dicocokkan dengan data time series, dan ditunjukkan dalam persentase. Menghasilkan kesimpulan bahwa sistem sudah berhasil meramalkan penjualan barang yang memperhitungkan faktor *trend* dan musim.

B. Landasan Teori

1. Persediaan Bahanbaku

Bahanbaku menurut Farah Margaret (2007:147) adalah “merupakan bahan baku atau bahan tambahan yang dimiliki oleh perusahaan untuk digunakan dalam aktifitas proses produksi persediaan material menjadi komponen utama dari suatu produk.”

Menurut Fredy Rangkuti (2007:425) persediaan bahan baku adalah “Persediaan bahanbaku mempunyai kedudukan yang penting dalam perusahaan karena persediaan bahan baku sangat besar pengaruhnya terhadap kelancaran produksi.”

Dari pengertian diatas maka dapat disimpulkan bahwa persediaan bahanbaku adalah bahan yang digunakan untuk aktifitas proses produksi, karena persediaan bahan baku sangat besar pengaruhnya terhadap kelancaran proses produksi.

Persediaan memiliki berbagai fungsi yang berguna untuk mempertahankan kualitas perusahaan dan mempertahankan kepercayaan dari konsumen. Menurut Eddy Herjanto (2007:238) fungsi persediaan adalah sebagai berikut:

- a. Menghilangkan resiko keterlambatan pengiriman bahanbaku atau barang yang dibutuhkan perusahaan.

- b. Menghilangkan resiko jika material yang dipesan tidak baik sehingga harus dikembalikan.
- c. Menaikan resiko terhadap kenaikan harga barang atau inflasi.
- d. Untuk menyimpan bahanbaku yang dihasilkan secara musiman sehingga perusahaan tidak akan kesulitan jika bahan baku itu tidak tersedia di pasaran.
- e. Mendapatkan keuntungan dari pembelian berdasarkan diskon kuantitas.
- f. Memberikan pelayanan kepada pelanggan dengan tersedianya barang yang diperlukan.

Maka dari fungsi persediaan diatas dapat diambil kesimpulan bahwa fungsi persediaan untuk menghilangkan resiko keterlambatan bahanbaku, resiko kenaikan harga bahan baku dan untuk menyimpan bahanbaku yang sewaktu-waktu dibutuhkan oleh perusahaan untuk proses produksi

2. Management Rantai Pasok (Supply Chain Management)

Supply Chain (Rantai Pasok) didefinisikan sebagai suatu sistem tempat organisasi menyalurkan barang produksi dan jasanya kepada para pelanggannya. Rantai ini juga merupakan jaringan atau jejaring dari berbagai organisasi yang saling berhubungan yang mempunyai tujuan yang sama, yaitu sebaik mungkin menyelenggarakan pengadaan atau penyaluran barang tersebut. Kata "penyaluran" mungkin kurang tepat karena istilah *supply* meliputi juga proses perubahan barang tersebut, misalnya dari bahan mentah menjadi barang jadi.

Supply Chain Management atau Manajemen Rantai Pasok merupakan suatu pengembangan dari Manajemen Logistik. Menurut Martono, 2015: 2, Rantai Pasok adalah suatu sistem terintegrasi yang mengkoordinasikan keseluruhan proses di organisasi/perusahaan dalam mempersiapkan dan menyampaikan produk/jasa kepada konsumen. Proses ini mencakup perencanaan (plan), sumber input bagi proses (source, misalnya pengiriman bahan mentah dari pemasok), proses transformasi input menjadi output (make), transportasi, distribusi, pergudangan (deliver), sistem informasi, dan pembayaran produk/jasa, sampai produk/jasa tersebut dikonsumsi oleh konsumen, serta layanan pengembalian produk/jasa (return).

Konsep *supply chain* merupakan konsep baru dalam melihat persoalan logistik. Konsep lama melihat logistik lebih sebagai persoalan intern masing masing perusahaan, dan pemecahaannya menitik beratkan pada pemecahan secara intern di perusahaan masing masing. Dalam konsep baru ini, masalah logistik dilihat sebagai masalah yang lebih luas yang terbentang sangat panjang sejak dari bahan dasar sampai barang jadi yang dipakai konsumen akhir, yang

merupakan mata rantai penyediaan barang. Istilah Supply Chain Management (SCM) pertama kali dikemukakan oleh Oliver & Weber pada tahun 1982 (cf. Oliver & Weber; Lambert et al. dalam Pujawan, 2005: 5). Kalau supply chain adalah jaringan fisiknya, yakni perusahaan-perusahaan yang terlibat dalam memasok bahan baku, memproduksi barang, maupun mengirimkannya ke pemakai akhir, SCM adalah metode, alat atau pendekatan atau metode yang terintegrasi dengan dasar semangat kolaborasi.

3. Exponential Smoothing

Menurut Makridakis *et al* (1994), konsep dasar peramalan adalah teknik atau cara kuantitatif dalam memprediksi kejadian di masa yang akan datang dengan cara mengolah data histori sebagai acuan dasar. Peramalan memiliki tiga acuan dasar yaitu menentukan tujuan, menentukan dan mengembangkan teknik, dan pengujian teknik peramalan. Peramalan pemulusan eksponensial (*exponential smoothing*) merupakan salah satu kategori dalam metode *time series* yang menggunakan pembobotan data masa lalu secara eksponensial. Dalam kategori ini terdapat beberapa teknik peramalan yang umum dipakai, antara lain teknik pemulusan eksponensial tunggal yang dikemukakan oleh Brown (*Brown's single exponential smoothing*), teknik pemulusan ganda dengan dua parameter yang dikemukakan oleh Holt (*Holt's two parameter exponential smoothing*), dan teknik pemulusan tripel yang dikemukakan oleh Winter (*Winter's three parameter triple exponential smoothing*).

4. Double Exponential Smoothing

Metode ini digunakan ketika berbentuk data trend. Ada dua metode dalam *Double Exponential Smoothing*, yaitu :

a. *Double Exponential Smoothing* satu parameter dari Browns

Dasar pemikiran dari pemulusan eksponensial linier dari Browns adalah serupa dengan rata-rata bergerak linier, karena kedua nilai pemulusan tunggal dan ganda ketinggalan dari data yang sebenarnya bilamana terdapat unsur *trend*. Persamaan yang dipakai dari metode ini adalah sebagai berikut:

$$S'_t = aX_t + (1-a)S'_t - 1$$

$$S''_t = aS' + (1-a)S''_t - 1$$

$$at = S' + (S'_t - S''_t) = 2S'_t - S''_t$$

$$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha(S^1_t - S^2_t)}$$

$$F_{t+m} = a_t + b_{tm}$$

dimana:

X_t = Data *demand* pada periode t

S^1_t = Nilai pemulusan I periode t

S^2_t = Nilai pemulusan II periode t

S^1_{t-1} = Nilai pemulusan pertama sebelumnya (t-1)

S^2_{t-1} = Nilai pemulusan kedua sebelumnya (t-1)

a = Konstanta pemulusan

a_t = Intersepsi pada periode t

b_t = Nilai trend periode t

F_{t+1} = Hasil peramalan untuk periode t+1

m = Jumlah periode waktu kedepan yang diramalkan

b. *Double Exponential Smoothing* Dua Parameter dari Holt

Metode pemulusan eksponensial linier dari Holt pada prinsipnya serupa dengan Browns kecuali bahwa Holt tidak menggunakan rumus pemulusan berganda secara langsung. Sebagai gantinya, Holt memutuskan nilai *trend* dengan parameter yang berbeda dari dua parameter yang digunakan pada deret yang asli.

Ramalan dari pemulusan eksponensial linier Holt didapat dengan menggunakan dua konstanta pemulusan dan tiga persamaan, yaitu:

$$S_t = aX_t + (1-a)(S_{t-1} + b_{t-1})$$

$$b_t = \beta(S_t - S_{t-1}) + (1-\beta)b_{t-1}$$

$$F_{t+m} = S_t + b_{tm}$$

5. Time Series

Suatu data *time series* dapat dilihat sebagai suatu representasi dari realisasi suatu variabel random yang biasanya mempunyai interval waktu yang sama dan diamati pada suatu periode tertentu. Menurut (Yong Wang, 2011) Trend adalah

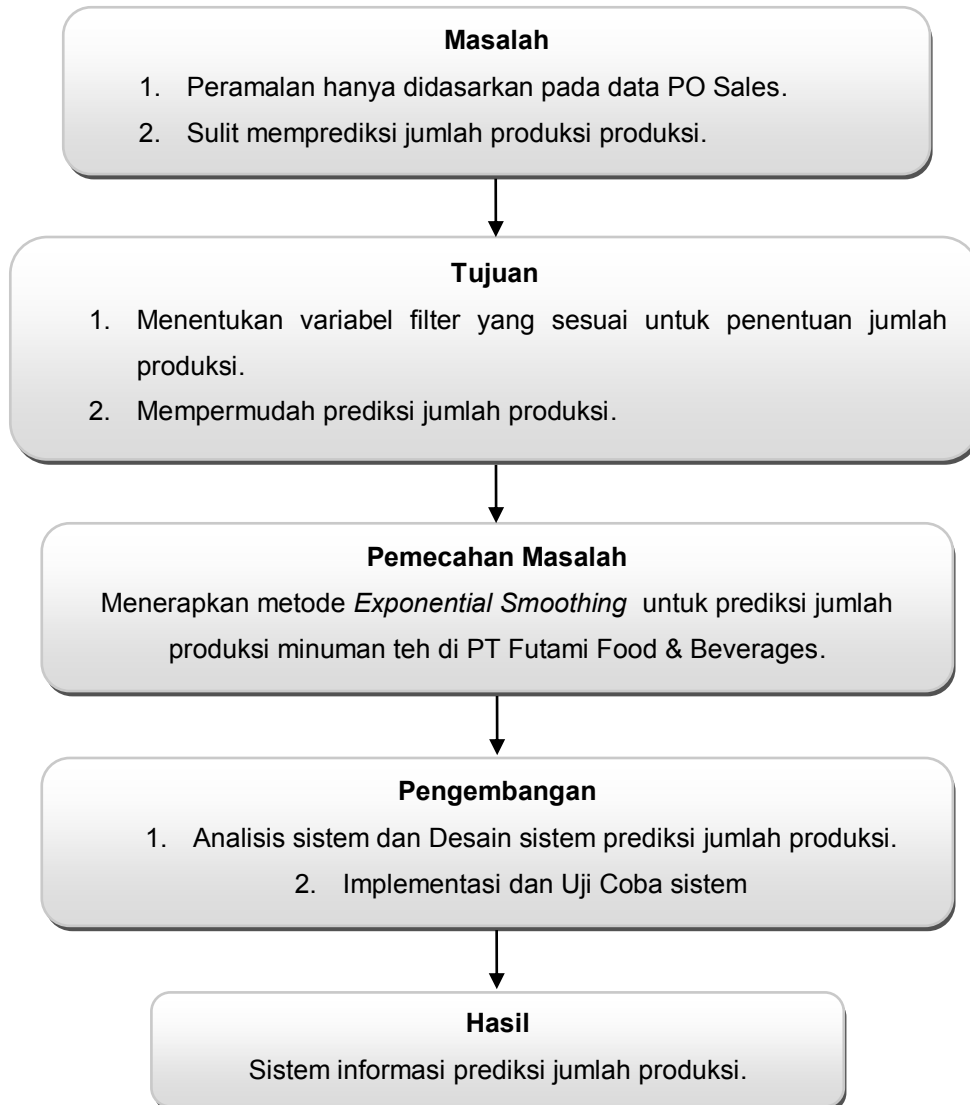
rata-rata perubahan (biasanya tiap tahun) dalam jangka panjang. Trend musiman adalah rata-rata perubahan tiap musim dalam jangka panjang.

Analisis Time Series didasarkan pada deret yang menggambarkan pola-pola yang bervariasi sepanjang waktu, yang dimodelkan untuk menentukan bagaimana pola yang akan terjadi di masa yang akan datang. Secara tradisional jenis-jenis variasinya dibedakan dalam pola dasar, yaitu :

- a. Trend (kecenderungan), yaitu apabila data dalam jangka panjang mempunyai kecenderungan, baik yang arahnya meningkat dari waktu ke waktu maupun menurun. Pola disebabkan antara lain oleh bertambahnya populasi, perubahan pendapatan, dan pengaruh budaya.
- b. Variasi Siklis, yaitu apabila data dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang. Perbedaan utama antara pola musiman dan siklus adalah pola musiman mempunyai panjang gelombang yang tetap dan terjadi pada jarak waktu yang tetap, sedangkan pola siklus memiliki duarsi yang lebih panjang dan bervariasi dari satu siklus ke siklus yang lain.
- c. Variasi Musiman, yaitu apabila polanya merupakan gerakan yang berulang-ulang secara teratur dalam setiap periode tertentu, misalnya tahunan, semesteran, kuartalan, bulanan atau mingguan. Pola ini berhubungan dengan faktor iklim/cuaca atau faktor yang dibuat manusia, seperti liburan dan hari besar.
- d. Variasi tak Beraturan : merupakan residual yang tertinggal setelah semua tipe trend berhasil diidentifikasi. Jika semua tipe trend telah secara penuh diperhitungkan dalam model, maka variasi tak beraturan akan bersifat random. Datanya tidak dapat digambarkan.
- e. Konstan, yaitu apabila data berfluktuasi di sekitar rata-rata secara stabil. Polanya berupa garis lurus horizontal. Pola seperti ini terdapat dalam jangka pendek atau menengah

C. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran ini dibuat mewakili konsep pemecahan masalah penelitian yang meliputi permasalahan yang dihadapi, kemudian diterapkan metode Exponential Smoothing dalam memprediksi jumlah produksi, sampai dengan hasil yang didapatkan. Gambar 1 berikut yang menggambarkan kerangka pemikiran



Gambar 1. Kerangka Pemikiran