

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Peramalan

Peramalan (*forecasting*) Permintaan masa depan untuk produk dan layanan penting untuk perencanaan dan pengendalian produksi. Prakiraan harus direncanakan dan dijadwalkan sehingga ada jangka waktu yang diperlukan untuk implementasi dan untuk mengidentifikasi hal-hal yang akan mempengaruhi kebijakan. Peramalan memang diperlukan guna memprediksi yang mungkin akan terjadi pada masa depan dan pengambil keputusan perlu merencanakan.

Analisis *forecasting* dengan data *time series* yang hanya dapat digunakan untuk melakukan prediksi kejadian yang akan datang, tetapi tidak dapat memprediksi sebab - sebab munculnya kejadian tersebut. Semakin pendek peramalan yang dihasilkan, maka semakin akurat tingkat peramalan, sebaliknya semakin panjang peramalan yang dihitung maka semakin kecil tingkat akurasi peramalan. Hal ini disebabkan bahwa setiap kejadian yang terjadi banyak dipengaruhi oleh faktor-faktor yang dapat dikontrol atau tidak dikontrol, diketahui atau tidak diketahui.

Peramalan adalah data dari masa lalu yang dikumpulkan, lalu dipelajari, kemudian dianalisis dan dikaitkan dengan alur perjalanan waktu, karena faktor waktu, maka data tersebut hasil analisis data dapat mengatakan sesuatu yang mungkin terjadi pada masa mendatang. Dalam suatu peramalan (*forecast*) perlu

meminimalkan kesalahan (*error*), untuk meminimalkan tingkat kesalahan, sebaiknya peramalan dibuat dalam satuan numerik atau kuantitatif.

2.1.1 Definisi Fungsi Dan Tujuan *Forecasting*

Fungsi peramalan adalah sebagai dasar untuk perencanaan kapasitas, penganggaran, perencanaan penjualan, perencanaan produksi dan inventaris, perencanaan sumber daya, dan perencanaan pengadaan material (Haribowo 2022).

Peramalan (*forecasting*) mempunyai tujuan sebagai berikut :

1. Jadilah penilai kebijakan perusahaan saat ini dan masa lalu dan lihat bagaimana hal itu memengaruhi masa depan.
2. Peramalan diperlukan karena ada jeda atau lag antara pada saat suatu kebijakan perusahaan ditetapkan dan saat kebijakan itu diterapkan.
3. Peramalan ialah suatu dasar untuk mengalokasikan depresiasi dalam bisnis sehingga dapat meningkatkan efektivitas rencana Bisnis (Heizer dan Render, 2009).

2.1.2 Proses *Forecasting*

Peramalan atau *forecasting* dilakukan dengan urutan proses sebagai berikut:

1. Menentukan arah tujuan.

Dalam peramalan wajib mempunyai tujuan jelas agar nantinya dapat membuat peramalan sesuai dan menjadi dasar guna pengambilan keputusan tepat.

2. Memilih teori.

Mempergunakan teori tepat serta sesuai dengan peramalan dibutuhkan untuk mempermudah peramalan. Sebuah teori yang sesuai akan selalu membantu

untuk mengidentifikasi pada setiap kesulitan yang ada agar dipecahkan dan dimasukkan ke dalam proses peramalan.

3. Pencarian data yang tepat.

Perlu data yang relevan agar dapat menghasilkan peramalan yang sesuai.

4. Analisis data.

Adanya data terkadang tidak sesuai, sehingga harus menganalisis peramalan dengan teliti.

5. Pembuatan estimasi model awal.

Data yang ada akan diuji kesesuaian dengan metode yang telah dipilih agar dapat meminimalkan kesalahan. Menyajikan ramalan sementara kepada manajemen di mana membutuhkan penyesuaian terhadap pengaruh lingkungan.

6. Revisi akhir.

Menyebarkan hasil peramalan dengan tepat waktu.

7. Memantau peramalan yang sudah berjalan guna menghindari adanya kesalahan.

2.1.3 Karakteristik Atau Peramalan Yang Baik

Peramalan yang baik didasarkan pada beberapa kriteria penting, yaitu:

1. Keakuratan hasil prediksi diukur dari hasil rutin dan konsistensi prediksi. Hasil peramalan dikatakan normal jika peramalan terlalu tinggi atau terlalu rendah dibandingkan dengan kenyataan, dan hasil peramalan dikatakan konsisten jika besaran kesalahan peramalan relatif kecil.
2. Biaya yang dibutuhkan dan digunakan tergantung pada jumlah barang yang dialokasikan, lamanya periode peramalan dan metode peramalan yang digunakan. Ketiga faktor biaya ini akan mempengaruhi jumlah data yang

dibutuhkan. Bagaimana data diproses (manual atau komputerisasi), bagaimana penyimpanannya, (Haribowo 2022)

Lima prinsip dalam peramalan yang wajib dan perlu juga diperhatikan supaya mendapatkan suatu hasil dari peramalan yang tepat, adalah:

1. Peramalan yang juga memiliki perhitungan *error*.

Ramalan yang mengurangi dari faktor ketidakpastian tetapi tidak dapat untuk menghilangkannya.

2. Peramalan yang harus meliputi ukuran *error* nya.

Besar dari *error* tersebut bisa dijelaskan dalam perihal bentuk kisaran yang berada sekitar hasil peramalan baik dalam unit ataupun persentase dan juga probabilitas permintaan yang sesungguhnya berada dalam kisaran tersebut.

3. Peramalan *item*

Peramalan *item* tersebut dikelompokkan ke dalam *family* dan selalu lebih jauh akurat dibandingkan peramalan dalam bentuk *item* per *item*.

4. Peramalan dalam jangka pendek

Peramalan jangka pendek akan lebih akurat dibandingkan peramalan jangka panjang. Dalam waktu jangka pendek, Kondisi tersebut mempengaruhi akan permintaan dan cenderung tetap/berubah lambat jadi peramalan jangka pendek dapat dikatakan cenderung akurat.

5. Kemungkinan, perkiraan

Yaitu perkiraan besarnya permintaan bisa lebih disukai berdasarkan perhitungannya dibandingkan hasil peramalan. Keterbatasan terbesar dari

peramalan adalah melibatkan masa depan, yang pada dasarnya tidak dapat diketahui hanya bisa menjadi tebakan.

2.1.4 Definisi Metode Peramalan

Pengertian metode peramalan, yaitu suatu cara atau tehnik dalam memperkirakan kejadian-kejadian pada masa yang akan datang. Kegunaan dari metode peramalan adalah membantu dalam mengadakan pendekatan analisa terhadap pola data pada masa yang lalu. Model kuantitatif intrinsik sering disebut sebagai model-model deret waktu (*Time Series model*). Model deret waktu yang populer dan umum diterapkan dalam peramalan permintaan adalah rata-rata bergerak (*Moving Averages*), pemulusan eksponensial (*Exponential Smoothing*), dan proyeksi kecenderungan (*Trend Projection*). Model kuantitatif ekstrinsik sering disebut juga sebagai model kausal, dan yang umum digunakan adalah model regresi (*Regression Causal model*) (Ambarwati, Supardi 2020)

2.2 Karakteristik Situasi Dan Metode Peramalan

Ketika kita membuat ramalan, hal yang perlu diperhatikan adalah situasi yang melingkupi apa yang akan kita Ramal. Makridakis dan *Wheelwright* dalam bukunya *Forecasting Methods for Management* menjelaskan terdapat 6 macam situasi yang memiliki peranan penting yang harus diperhatikan agar peramalan dapat efektif:

1. *Time Horizon*

Periode waktu dimana hasil ramalan tersebut akan menimbulkan pengaruh merupakan faktor penentu terhadap pemilihan metode peramalan. Periode waktu (rentang waktu) pada umumnya dikelompokkan menjadi 4, yaitu :

- a. Jangka sangat pendek (kurang dari 1 bulan)
- b. Jangka pendek (1 sampai dengan 3 bulan)
- c. Jangka menengah (3 bulan sampai dengan 2 tahun)
- d. Jangka panjang (2 tahun atau lebih)

2. *Level of Aggregate Detail*

Ramalan yang lingkupnya luas biasanya dibuat dengan membagi kegiatan peramalan menjadi beberapa subramalan. Tujuannya adalah untuk mempermudah dalam melakukan peramalan dan kegiatan peramalan dapat menjadi lebih sederhana.

3. *Number of Items*

Situasi dimana peramalan dilakukan untuk variabel yang jumlahnya banyak memerlukan prosedur untuk mempersiapkan kegiatan peramalan menjadi lebih kompleks dibandingkan dengan peramalan dilakukan hanya untuk satu variabel saja.

4. *Control versus Planning*

Dalam permasalahan pengendalian (*control*), *management by exception* merupakan prosedur yang umum. Pengendalian dilakukan dengan menggunakan beberapa cara untuk menentukan sedini mungkin proses yang terjadi diluar kendali (*out of control*).

5. *Constancy*

Membuat ramalan pada situasi yang tidak mengalami perubahan dari waktu ke waktu sangat berbeda dengan membuat ramalan pada situasi yang terus menerus mengalami perubahan. Dalam situasi yang stabil, metode peramalan

kuantitatif dapat digunakan dan dilakukan pencermatan secara berkala untuk mengetahui tingkat keakuratan ramalan.

6. *Existing Planning Procedure.*

Setiap menggunakan metode peramalan umumnya melibatkan perubahan pada prosedur perencanaan dan pengambilan keputusan. Hal ini tidaklah mudah diterapkan dalam organisasi bisnis, karena biasanya terdapat faktor *resistensi* (penolakan).

2.2.1 *Moving Average* atau Rata-rata bergerak

Metode peramalan yang menghitung rata-rata suatu nilai runtut waktu dan kemudian digunakan untuk memperkirakan nilai pada periode selanjutnya. *Moving Average* atau Rata-rata Bergerak diperoleh melalui penjumlahan dan pencarian nilai rata-rata dari sejumlah periode tertentu, kemudian menghilangkan nilai terlamanya dan menambah nilai baru.

Metode *Moving Average* ini lebih baik digunakan untuk menghitung data yang bersifat stabil atau data yang tidak berfluktuasi dengan tajam (data yang perubahan naik dan turunnya sangat drastis). Hal ini dikarenakan data pada setiap periode diberikan bobot yang sama sehingga tidak dapat mewakili periode-periode tertentu yang bersifat khusus ataupun data periode terakhir yang biasanya dinilai sebagai data yang terbaik dalam menggambarkan kondisi terkini. Oleh karena itu, munculah Metode-metode *Moving Average* yang lain untuk mencoba mengatasinya, metode *moving average* yang lain diantaranya adalah Metode *Weighted Moving Average* (Rata-rata Bergerak Berbobot) atau disingkat dengan WMA dan Metode *Exponential Smoothing* (Metode Penghalusan Bertingkat).

Sedangkan Metode *Moving Average* yang sederhana ini sering disebut dengan *Simple Moving Average* atau disingkat dengan SMA :

$$MA = \Sigma X / \text{Jumlah Periode}$$

Keterangan :

$MA = \text{Moving Average}$

$\Sigma X =$ Keseluruhan Penjumlahan dari semua data periode waktu yang diperhitungkan

Jumlah Periode = Jumlah Periode Rata-rata bergerak

atau dapat ditulis dengan :

$$MA = (n_1 + n_2 + n_3 + \dots) / n$$

Keterangan :

$MA = \text{Moving Average}$

$n_1 =$ data periode pertama

$n_2 =$ data periode kedua

$n_3 =$ data periode ketiga dan seterusnya

$n =$ Jumlah Periode Rata-rata bergerak

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No.	Judul Skripsi	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	<p>“Penerapan Metode Single Moving Average Dan Exponential Smoothing Dalam Peramalan Permintaan Produk Meubel Jenis Coffee Table Pada Java Furniture Klaten”</p> <p>Sumber: Skripsi Oleh Akbar Agung. S. Fakultas Ekonomi Universitas Sebelas Maret Surakarta 2009</p>	<p>a. Untuk mengetahui berapa peramalan permintaan Coffee Table pada Java Furniture pada semester II tahun 2008 dengan metode Single Moving Average dan Exponential smoothing.</p> <p>b. Untuk mengetahui metode yang paling tepat diantara peramalan perusahaan, single moving average dan exponential smoothing.</p> <p>c. Untuk mengetahui besarnya peramalan permintaan semester I tahun 2009 berdasarkan metode yang terpilih.</p>	<p>Metode peramalan yang penulis gunakan untuk menganalisis data yang didapatkan adalah:</p> <p>a. Metode Ratarata Bergerak Tunggal (Single Moving Average).</p> <p>b. Metode penghalusan eksponensial (Exponential Smoothing).</p> <p>c. Pengukuran Akurasi Hasil Peramalan.</p>	<p>a. Dari hasil peramalan dan tingkat kesalahannya diketahui bahwa metode yang paling sesuai digunakan dalam menganalisis data dengan memiliki tingkat kesalahan yang paling kecil dan metode alternatif di atas yaitu metode Single Moving Average 2 Semesteran. Dengan hasil ramalan Coffee table 117, tingkat kesalahan Mean</p>

No.	Judul Skripsi	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
				<p>Absolute Deviation sebesar 37 dan Mean Squared Error sebesar 1.670.</p> <p>b. Untuk mengetahui metode peramalan yang paling tepat yaitu dengan cara membandingkan antara metode peramalan yang dilakukan oleh perusahaan dengan metode peramalan peneliti kemudian mengambil hasil peramalan yang paling mendekati</p>

No.	Judul Skripsi	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
				dengan aktual dan yang memiliki error terkecil. Metode yang paling tepat tersebut adalah metode Single Moving Average 2 semesteran.
2	<p>“Analisis Metode Peramalan Permintaan Terbaik Produk Oxycan pada PT. Samator Gresik”</p> <p>Sumber: Skripsi Oleh Eucharistia Yacoba Nugraha Seminar dan Konferensi Nasional IDEC 2017 ISSN: 25796429 Surakarta, 8-9 Mei 2017</p>	<p>penelitian ini bertujuan untuk meramalkan permintaan produk di PT. Samator Gresik. Produk yang akan diteliti adalah produk Oxycan. Produk Oxycan merupakan produk oksigen dalam kemasan yang diproduksi PT. Samator Gresik. PT. Samator Group hanya memproduksi produk Oxycan di cabang Gresik saja.</p>	<p>Metode yang akan digunakan adalah lima metode peramalan Time Series, yaitu metode naif (naïve), Moving Average, Weighted Moving</p>	<p>Pemilihan metode peramalan terbaik menggunakan nilai MAE yang terkecil. Dari lima metode yang diuji, metode peramalan permintaan terbaik adalah Pemulusan Eksponensial Ganda (Double Exponential Smoothing)</p>

No.	Judul Skripsi	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
			Average, Double Exponential Smoothing, dan proyeksi terhadap tren.	dengan nilai MAE sebesar 14372.355.
3	<p>“Peramalan Dengan Metode Smoothing dan Verifikasi Metode Peramalan Dengan Grafik Pengendali Moving Range (MR) (Studi Kasus: Produksi Air Bersih di PDAM Tirta Kencana Samarinda)”</p> <p>Sumber: Oleh Prisca Nurida Eris Jurnal EKSPONENSIAL Volume 5, Nomor 2, Nopember 2014 ISSN 2085-7829</p>	Tujuan penelitian dilakukan untuk melakukan peramalan produk sehingga digunakan sebagai pertimbangan perusahaan dalam menentukan kebijakan	Penelitian ini membatasi hanya menggunakan metode smoothing yaitu Single Moving Average (SMA), Single Exponential Smoothing (SES) dan Weighted Moving Average (WMA)	metode yang paling sesuai untuk peramalan produksi air bersih di PDAM Tirta Kencana Samarinda dengan menggunakan data pada bulan Januari 2011 sampai Desember 2013 adalah metode Weighted Moving Average (WMA) untuk $N=4$ dan bobot 0,5; 0,4; 0,05; 0,05 dengan Nilai

No.	Judul Skripsi	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
			dengan verifikasi metode peramalan menggunakan grafik pengendali	Mean Square Error (MSE) yaitu 24.170.330 m ³ serta memiliki nilai BPA yaitu 1.112.400 m ³ dan BPB adalah - 431.750 m ³ .
4	<p>“Analisis Ramalan Penjualan Dan Persediaan Produk Sepeda Motor Suzuki Pada Pt Sinar Galesong Mandiri Malalayang”</p> <p>Sumber: Oleh Stacia A. Paruntu Jurnal EMBA Vol.6 No.4 September 2018,</p>	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model ramalan mana yang paling cocok dengan realitas penjualan dan banyaknya tingkat persediaan apakah sesuai dengan ramalannya.	Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis data deskriptif dengan metode Peramalan Kuantitatif Moving Average, Weighted Moving	Berdasarkan beberapa metode peramalan yang telah diujicobakan, maka didapatkan bahwa metode analisis Moving Average 3 bulan yang lebih cocok diterapkan untuk data time-series dengan nilai MAD, MSE, MPE dan MAPE lebih kecil dibanding

No.	Judul Skripsi	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
	Hal. 2828 – 2837ISSN 2303-1174		Averages, dan Exponential Smoothing yang dihitung menggunakan aplikasi Pom Qm.	metode peramalan lain. Hal ini menunjukkan bahwa metode peramalan Moving Average 3 bulan mempunyai nilai akurasi lebih tinggi untuk melakukan peramalan penjualan PT Sinar Galesong Mandiri Malalayang.
5	<p>“Analisis Metode Single Moving Average Dan Exponential Smoothing Dalam Peramalan Permintaan Senapan Angin (Studi Kasus : Ud. Hafara)”</p> <p>Sumber: Oleh Sugeng</p>	Bertujuan untuk mengetahui peramalan menggunakan Metode Single Moving Average Dan Exponential Smoothing Dalam Peramalan, Permintaan, Senapan Angin	menggunakan pendekatan kuantitatif, Menggunakan Metode Single Moving Average Dan Exponential Smoothing	Berdasarkan hasil peramalan dan tingkat kesalahan, maka diketahui bahwa error peramalan terkecil yaitu dengan menggunakan metode exponential smoothing dengan

No.	Judul Skripsi	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
	Widodo Program Studi Teknik Informatika Universitas Nusantara Pgri Kediri			$\alpha=0,1$ dengan tingkat MAD (Mean Absolute Deviation) = 6,79308 dan tingkat MSE (Mean Square Error) = 403,33569. (4) Dengan menggunakan metode exponential smoothing $\alpha=0,1$ dapat diimplementasikan suatu sistem aplikasi peramalan permintaan senapan angin.