

BAB IV

TINJAUAN PUSTAKA

4.1 Peramalan

4.1.1 Pengertian peramalan

Menurut Heizer & Render dalam (Salman Alfarisi, 2017) menyatakan bahwa peramalan adalah suatu seni dan ilmu pengetahuan dalam memprediksi peristiwa-peristiwa pada masa mendatang. Peramalan akan melibatkan mengambil data historis (seperti penjualan tahun lalu) dan memproyeksikan mereka ke masa yang akan datang dengan model matematika.

Peramalan merupakan salah satu metode yang dapat membantu memperkirakan jumlah barang di masa periode yang akan datang. Secara definisi peramalan merupakan suatu proses memprediksi secara sistematis mengenai kemungkinan apa yang terjadi dimasa yang akan datang dengan berdasarkan 550 Penerapan analisis runtun waktu informasi yang telah didapatkan dimasa lalu ataupun sekarang bertujuan agar menurunkan kesalahan yang akan dialami (Irfan Ardiansah et al., 2021).

4.1.2 Tujuan peramalan

Menurut (Gaspersz, 2005 : 75) dalam (Akbar Agung. S, 2009) tujuan peramalan adalah untuk meramalkan permintaan dan item-item independent demand di masa yang akan datang, sedangkan menurut (Akbar Agung. S, 2009) tujuan peramalan adalah mendapatkan peramalan yang bisa meminimalkan kesalahan meramal (*Forecast Error*) yang bisa diukur dengan *Mean Absolute Error* (MAE) dan *Mean Squared Error*. Dengan adanya peramalan penjualan ini berarti manajemen perusahaan telah mendapatkan gambaran perusahaan dimasa yang akan datang, sehingga manajemen perusahaan akan memperoleh masukan yang sangat berarti dalam menentukan kebijaksanaan perusahaan.

4.1.3 Jenis – jenis peramalan

Peramalan adalah upaya atau aktivitas pengujian kondisi masa lalu untuk memprediksi kondisi masa depan. Prakiraan dapat dibedakan dalam beberapa cara. Organisasi biasanya menggunakan tiga jenis prakiraan ketika merencanakan operasi masa depan mereka.

A. Peramalan ekonomi (*economic forecast*)

Peramalan ekonomi adalah peramalan yang menggambarkan siklus bisnis atau kondisi ekonomi masa depan dengan menggunakan indikator ekonomi utama seperti pertumbuhan ekonomi, inflasi, dan suku bunga. Prakiraan ini berguna untuk membuat prakiraan jangka menengah hingga jangka panjang.

B. Peramalan teknologi (*technological forecast*)

Peramalan teknologi adalah prakiraan yang membutuhkan waktu lama untuk mengamati kemajuan dan perkembangan teknologi.

C. Peramalan permintaan (*demand forecast*)

Peramalan permintaan adalah prakiraan produk atau layanan perusahaan sehubungan dengan produksi, kapasitas, dan sistem perencanaan, dan berfungsi sebagai masukan untuk perencanaan keuangan, pemasaran, dan sumber daya manusia.

Dilihat dari segi penyusunnya, peramalan dapat dibedakan menjadi:

- a. Peramalan subjektif adalah peramalan yang didasarkan pada perasaan dan emosi orang yang

menciptakannya. Dalam hal ini, pendapat penulis menentukan apakah prediksi itu baik atau buruk.

- b. Peramalan objektif adalah peramalan berdasarkan data dan informasi yang ada, dianalisis dan dilakukan dengan menggunakan teknik atau metode tertentu.

4.1.4 Pendekatan peramalan

Ada dua pendekatan untuk peramalan: kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif (*quantitative forecast*) menggunakan data historis dan variabel kausal yang diproses oleh berbagai model matematika untuk meramalkan permintaan. Peramalan subjektif atau kualitatif (*qualitative forecast*) menggabungkan faktor-faktor seperti intuisi, emosi, pengalaman pribadi, dan sistem nilai pembuat keputusan untuk memprediksi. Beberapa organisasi menggunakan satu pendekatan sementara yang lain menggunakan yang lain. Padahal, kombinasi keduanya merupakan kombinasi yang paling efektif.

1. Metode kualitatif

Peramalaan kualitatif didasarkan pada data historis kualitatif. Orang yang membuat prediksi memiliki pengaruh besar pada hasil prediksi. Hal ini karena hasil

dari suatu ramalan (prediksi) ditentukan berdasarkan intuisi, penilaian atau pendapat, serta pengetahuan dan pengalaman penciptanya. ada empat teknik yang dipertimbangkan untuk digunakan pada peramalan secara kualitatif yaitu juri dari opini eksekutif, metode delphi, komposit tenaga penjualan dan survei pasar konsumen.

a. Juri dari opini eksekutif

Dalam metode ini, data diperoleh dengan mengumpulkan pendapat dari sekelompok manajer tingkat atas, sering dikombinasikan dengan model statistik untuk memperkirakan permintaan kelompok.

b. Metode delphi

Metode Delphi merupakan teknik peramalan yang menggunakan suatu proses sebelum peramalan dibuat. Dalam metode ini, karyawan menyebarkan kuesioner kepada responden dan menggunakan hasil survei sebagai dasar pengambilan keputusan untuk membuat prediksi.

c. Gabungan tenaga penjualan

Dengan pendekatan ini, setiap tenaga penjualan memperkirakan jumlah penjualan di wilayah mereka. Prakiraan ini kemudian diperiksa untuk melihat apakah prakiraan tersebut cukup realistis dan terintegrasi ke

dalam prakiraan komprehensif di tingkat regional dan nasional.

d. Survei pasar konsumen

Metode ini menanyakan konsumen tentang rencana pembelian mereka di masa depan. Riset konsumen ini dapat dilakukan melalui percakapan informal dengan konsumen.

2. Metode kuantitatif

Peramalan kuantitatif didasarkan pada data historis masa lalu. Metode peramalan sangat berpengaruh terhadap hasil peramalan itu sendiri. Perbedaan atau penyimpangan antara hasil prakiraan dengan kenyataan yang terjadi menentukan baik atau buruknya metode yang digunakan. Cara yang baik adalah dengan memberikan selisih atau nilai simpangan minimum. Hanya tiga kondisi yang dapat menggunakan peramalan kuantitatif yaitu :

- a. Adanya informasi tentang keadaan yang lain.
- b. Informasi tersebut dapat dikuantifikasi dalam bentuk data.
- c. Pola data masa lalu dapat diasumsikan akan berkelanjutan pada masa yang akan datang.

Metode peramalan secara kuantitatif dibagi ke dalam dua kategori, yaitu model deret waktu dan model asosiatif. Banyak metode yang termasuk ke dalam model deret waktu, beberapa metode tersebut adalah Metode Decomposition, Metode Holt-Winters dan Metode Trend Analysis. Sedangkan yang termasuk ke dalam model asosiatif adalah metode regresi linier.

Model deret waktu membuat prakiraan menggunakan asumsi bahwa masa depan adalah fungsi dari masa lalu. Dengan kata lain, ia menggunakan semua peristiwa yang diamati dalam waktu dan data historis tertentu untuk membuat prediksi. Misalnya, jika seseorang memperkirakan penjualan Citalin, orang tersebut menggunakan data penjualan bulan lalu untuk membuat perkiraan.

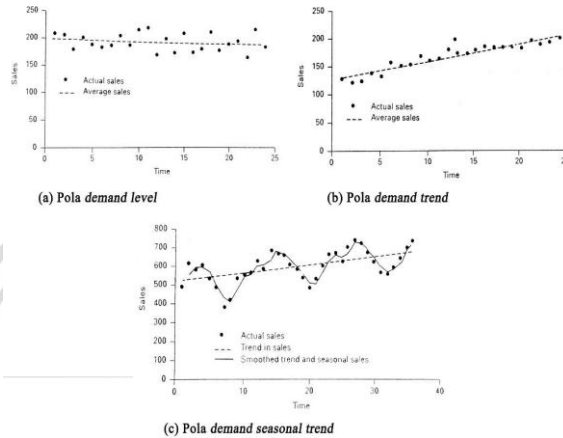
Model asosiatif (atau hubungan kausal) seperti B. Regresi linier melibatkan banyak variabel atau faktor yang dapat mempengaruhi prediktor. Misalnya, model asosiatif untuk penjualan vitamin dapat mencakup faktor-faktor seperti adanya penyakit baru, peningkatan aktivitas, dan harga yang kompetitif.

4.1.5 Peramalan deret waktu

Peramalan deret waktu memiliki empat komponen: tren (T), musiman (S), siklus (C), dan keacakan. Tren adalah ketika data cenderung naik atau turun selama periode waktu tertentu. Musiman menunjukkan kapan permintaan meningkat pada waktu-waktu tertentu dalam sehari. Meningkatnya permintaan payung saat musim hujan, atau meningkatnya kebutuhan alat tulis di awal semester baru. Siklus, atau siklus, adalah pola yang terjadi selama bertahun-tahun. Keacakan, di sisi lain, adalah ketika data historis tidak membentuk pola tertentu (keacakan), biasanya tidak berulang.

Metode prediksi yang dapat digunakan bergantung pada pola yang ditunjukkan oleh data Anda. Rata-rata bergerak dan pemulusan eksponensial sederhana dapat digunakan ketika data tidak menunjukkan tren atau pola musiman. Metode Holt dapat digunakan ketika data menunjukkan pola tren. Kemudian, jika data Anda menunjukkan tren dan pola musiman, Anda dapat menggunakan metode musim dingin. Memprediksi kausalitas. Mengidentifikasi korelasi antara variabel bebas (variabel yang nilainya diprediksi) dan variabel terikat. Salah satu metode sederhana yang digunakan

dalam prediksi kausal adalah regresi linier, yang mencari pola korelasi linier antara variabel independen dan dependen.



Gambar 4. 1 Pola Demand

(Sumber : <https://kolonginfo.com/prediksi-runtun-waktu/>)

Berikut ini merupakan metode- metode umum yang digunakan pada *forecasting*:

- Metode rata – rata bergerak (*Moving Average*)

Moving average adalah suatu metode peramalan dengan melakukan pengambilan sekelompok nilai melalui pengamatan, kemudian nilai rata – rata tersebut dicari untuk menentukan periode selanjutnya.

Menurut (Irfan Ardiansah et al., 2021) Metode peramalan *simple moving average* biasanya digunakan perusahaan untuk memprediksi data dalam jangka waktu yang pendek, seperti dengan namanya Teknik peramalan ini sederhana untuk digunakan sehingga memudahkan pengguna untuk menganalisis dan memodelkan pola data yang fluktuatif. Secara matematis, persamaan untuk *simple moving average* adalah sebagai berikut :

$$F_{t+1} = \frac{\text{Jumlah } n \text{ data permintaan terakhir}}{n} \quad (1)$$

- Metode pemulusan eksponensial tunggal (*Single Exponential Smoothing*)

Exponential smoothing adalah metode peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan yang baik dan mudah digunakan. Metode ini menggunakan data masa lalu yang sedikit. Prinsip dari metode ini adalah menerapkan pembobotan dari data masa lalu untuk diprediksi kedepannya. Metode ini memberikan bobot berlandaskan level α , dimana α merupakan sebuah konstanta atau bobot penghalusan yang akan dipilih

nantinya, nilai dari α antara 0 hingga 1 (Irfan Ardiansah et al., 2021)). Penggambaran matematis untuk *single exponential smoothing* adalah sebagai berikut :

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1-\alpha)F_t \quad (2)$$

Untuk Menentukan besaran nilai α pada periode ini dapat menggunakan rumus berikut ini :

$$\alpha = \frac{2}{n + 1} \quad (3)$$

4.1.6 Verifikasi metode peramalan

Setelah peramalan dibuat, selalu timbul keraguan mengenai kapan kita harus membuat suatu metode peramalan baru. Peramalan selalu dibandingkan dengan permintaan actual secara teratur. Pada suatu saat harus diambil Tindakan revisi permalan apabila di temukan bukti adanya perubahan pola permintaan yang menyakinkan.

Selama periode (periode pada saat menghitung peramalan), peta *moving range* dignakan untuk melakukan verifikasi Teknik dan parameter peramalan

setelah metode peramalan ditentukan, maka peta *moving range* digunakan untuk menguji kestabilan system sebab akibat yang mempengaruhi permintaan. *Moving Range* dapat didefinisikan sebagai berikut :

$$|(F_t - A_t) - (F_{t-1} - A_{t-1})| \quad (4)$$

Adapun rata - rata *moving average* di definisikan sebagai berikut ini :

$$\overline{MR} = \sum \frac{MR}{n-1} \quad (5)$$

Garis tengah peta *Moving Range* adalah pada titik nol. Batas control atas dan bawah pada peta *Moving Range* adalah :

$$UCL = +2,66\overline{MR} \quad (6)$$

$$LCL = -2,66\overline{MR} \quad (7)$$

jika semua titik berada didalam batas kendali, diasumsikan peramalan permintaan yang dihasilkan telah cukup baik. Jika terdapat titik yang berada di luar batas kendali, maka jelas dapat kita katakana bahwa peramalan yang didapat kurang baik dan harus di revisi.

4.1.7 Alat ukur akurasi peramalan

Ukuran hasil peramalan yang merupakan ukuran kesalahan peramalan merupakan ukuran tentang tingkat perbedaan antara hasil peramalan dengan permintaan yang sebenarnya terjadi. Ada 4 ukuran yang biasa digunakan (Arman Hakim Nasution & Yudha Prasetyawan, 2008) yaitu :

1. Rata – rata deviasi mutlak (*Mean Absolute Deviation* = MAD)

MAD merupakan rata-rata kesalahan mutlak selama periode tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibandingkan kenyataannya. Secara matematis MAD dirumuskan sebagai berikut :

$$MAD = \sum \left| \frac{A_t - F_t}{n} \right| \quad (8)$$

Dimana :

A = Permintaan aktual pada periode-t

F_t = Peramalan permintaan (*Forecast*) pada periode

n = Jumlah periode peramalan yang terlibat

2. Rata-rata kuadrat kesalahan (*Mean Square Error = MSE*)

MSE dihitung dengan menjumlahkan kuadrat semua kesalahan peramalan pada setiap periode dan membaginya dengan jumlah periode peramalan. Secara matematis, MSE dirumuskan sebagai berikut :

$$MSE = \sum \frac{(A_t - F_t)^2}{n} \quad (9)$$

3. Rata-rata presentase kesalahan absolut (*Mean Absolute Percentage Error = MAPE*)

MAPE merupakan alat ukur kesalahan relatif. MAPE biasanya lebih berarti dibandingkan MAD karena MAPE menyatakan presentase kesalahan terhadap permintaan aktual selama periode tertentu yang akan memberikan informasi presentase kesalahan terlalu tinggi atau terlalu rendah. Secara matematis, MAPE dinyatakan sebagai berikut :

$$MAPE = \left(\frac{100}{n}\right) \sum \left|A_t - \frac{F_t}{A_t}\right| \quad (10)$$

4.2 Permintaan

4.2.1 Pengertian permintaan

Ekonomi mikro berpendapat berdasarkan perilaku individu sebagai pelaku ekonomi yang berperan dalam menentukan tingkat harga dalam jalannya mekanisme pasar. Karena mekanisme pasar itu sendiri merupakan interaksi yang terjadi antara permintaan di sisi konsumen dan penawaran di sisi produsen, maka harga yang tercipta merupakan kombinasi dari kekuatan masing-masing pihak tersebut. Menurut (Suryani Faizah et al., 2023) permintaan adalah berbagai umlah barang yang diminta oleh konsumen pada berbagai tingkat harga pada periode tertentu. Teori permintaan menjelaskan hubungan antara jumlah barang yang diminta dengan harga dan patuh pada hukum permintaan. Hukum permintaan menjelaskan bahwa apabila harga suatu barang naik maka jumlah barang yang diminta akan meningkat. Oleh sebab itu, hubungan antara harga dan jumlah barang yang diminta adalah negatif.

4.2.2 Faktor – faktor yang mempengaruhi permintaan

Permintaan produk dalam suatu perusahaan muncul dari berbagai faktor yang saling berinteraksi di pasar. Menurut (Hakeem & Priyanto, 2019) faktor yang mempengaruhi permintaan antara lain :

1. Siklus bisnis

Penjualan produk tersebut akan dipengaruhi oleh permintaan akan produk tersebut, dan permintaan akan suatu produk akan dipengaruhi oleh kondisi ekonomi yang membentuk siklus bisnis dengan fase-fase inflasi, resesi, depresi dan masa pemulihan.

2. Siklus hidup produk

Siklus hidup produk biasanya mengikuti suatu pola yang bisa disebut kurva S. kurva S menggambarkan besarnya permintaan terhadap waktu, dimana siklus hidup suatu produk akan dibagi menjadi fase pengenalan, fase pertumbuhan, fase kematangan, dan fase penurunan. Untuk menjaga kelangsungan usaha, maka perlu dilakukan inovasi produk pada saat yang tepat.

3. Faktor – faktor yang lain

Beberapa faktor lain yang mempengaruhi permintaan adalah reaksi balik dari pesaing, perilaku konsumen yang berubah, dan usaha - usaha yang dilakukan sendiri oleh perusahaan seperti peningkatan kualitas, pelayanan, anggaran periklanan, dan kebijaksanaan pembayaran secara kredit.

4.3 Penelitian Terdahulu

1. Ellin Asynari, Dede Wahyudi dan Qurrotul Aeni 2020. Dengan judul “Analisis Peramalan Permintaan pada Geprek Benu Menggunakan Metode Time Series” bertujuan untuk meramalkan permintaan ayam geprek di geprek benu pada periode selanjutnya. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa metode *Simple Moving Average* 4 bulanan dengan nilai penyimpangan *Mean Absolute Deviation* ($MAD = 3,116$), *Absolute Percentage Error Indicate* ($MAPE = 9\%$) dan *Mean Squared Error* ($MSE = 2,762$) lebih akurat jika dibandingkan dengan metode *Single Exponential Smoothing* dengan nilai $\alpha=0,5$
2. M. Azman Maricar 2019. Dengan judul “Analisa Perbandingan Nilai Akurasi *Moving Average* dan

Exponential Smoothing untuk Sistem Peramalan Pendapatan pada Perusahaan XYZ” Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa metode *Exponential Smoothing* dengan nilai $\alpha=0,1$ adalah metode yang paling akurat digunakan untuk menyelesaikan pada penelitian tersebut dengan menggunakan perhitungan MAD sebesar 20,3 dibandingkan dengan metode *Moving Average*, *Exponential Smoothing* $\alpha=0,5$ dan *Exponential Smoothing* $\alpha=0,9$

3. Faizah Suryani, R.A. Nurul Moulita, Selvia Aprilyanti 2023. Dengan judul “Analisis Peramalan Pemasangan Internet dengan Menggunakan Metode *Single Moving Average* dan *Exponential Smoothing*” bertujuan untuk meramalkan permintaan untuk pemasangan internet pada periode selanjutnya dan memilih metode yang paling akurat untuk meramalkan permintaan dengan perhitungan dari periode bulan Januari sampai September 2022. Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode *Exponential Smoothing* dengan nilai $\alpha=0,5$ memiliki nilai akurat yang paling tinggi dibandingkan dengan metode *Single Moving Average* 3 bulanan, *Single Moving Average* 5 bulanan dan *Exponential*

Smoothing $\alpha=0,1$ yang mendapatkan hasil peramalan 26 orang pada periode selanjutnya dan memiliki nilai akurat untuk MSE sebesar 24,38 dan MAE sebesar 4,5.

4. Grace Frediksz 2022. Dengan judul “Permalan Permintaan Produk Tirai Menggunakan Metode *Moving Average* dan *Exponential Smoothing* (Studi Kasus pada Meubel Sarira Waitatiri Maluku Tengah)” bertujuan untuk mengetahui peramalan permintaan produk tirai yang paling efektif pada perusahaan meubel sarira waitatiri Maluku Tengah agar barang yang dihasilkan tidak terlalu banyak. Pada penelitian tersebut menggunakan data permintaan dari bulan Januari 2019 sampai bulan Desember 2019 serta menggunakan perhitungan keakuratan *Mean Square Error* (MSE). Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode yang paling efektif adalah metode *Moving Average* 5 bulanan dengan mendapatkan hasil nilai akurasi terkecil sebesar $MSE = 222,29$ dibandingkan dengan metode *Moving average* 3 bulanan, metode *Exponential Smoothing* $\alpha=0,1$, $\alpha=0,3$ dan $\alpha=0,9$.

5. Jordi Rachmat, Rahmad Priyanto 2019. Dengan judul “Peramalan Jumlah Pengunjung Ciwangun Indah *Camp* Menggunakan Metode *Moving Average* dan *Exponential Smoothing*” pada penelitian tersebut mendapatkan hasil metode yang paling akurat adalah metode *Exponential Smoothing* dengan nilai $\alpha=0,15$ yang mendapatkan nilai akurasi sebesar $MAD = 997$, $MSE= 2194496$ dan $MAPE = 39\%$

