

## **BAB 2**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Definisi Tenaga Kesehatan**

Berdasarkan Undang Undang No. 36 Tahun 2014 Tenaga kesehatan adalah setiap orang yang memiliki pengetahuan dan keterampilan juga berdedikasi dalam bidang kesehatan, dan melalui pendidikan di bidang kesehatan yang beberapa memerlukan hak untuk melakukan upaya kesehatan dapat disebut sebagai tenaga kesehatan. Terlebih dokter yang merupakan profesi yang sangat penting karena mereka sangat erat dalam mengurus pengobatan, dan penyelamatan pada orang yang sakit maupun kecelakaan.

Sesuai dengan Undang Undang No. 36 Tahun 2014 tentang tenaga kesehatan yang dikelompokkan ke dalam berbagai jenis bidang salah satunya ada tenaga medis. Jenis Tenaga Kesehatan yang termasuk dalam bagian tenaga medis yang dikutip pada ayat (1) huruf a terdiri atas dokter umum, dokter gigi, dokter spesialis, dan dokter gigi spesialis. Dokter Umum adalah salah satu dari tenaga kesehatan dalam bidang tenaga medis yang memiliki peranan penting dalam kedokteran yang seringkali menjadi orang yang pertama yang bisa dihubungkan cepat jika ada gawat darurat pada pasien.

Dalam pernyataan Anna Kurniati dan Ferry Efendi, mengatakan bahwa tenaga kesehatan adalah tiap orang yang mendapatkan pendidikan secara formal maupun non formal yang berdedikasi tinggi dalam bertujuan mencegah, menyelamatkan dan membantu meningkatkan derajat kesehatan masyarakat (Anna Kurniati dan Ferry Efendi, 2012).

## 2.2 Single Moving Average (SMA)

Single Moving Average adalah suatu metode peramalan data deret waktu yang mengambil berdasarkan nilai rata-rata dari pengamatan dulu, untuk mendapatkan nilai pengamatan baru dapat diproses dengan menghapus nilai pengamatan terakhir. Metode Single Moving Average mempunyai ciri khusus sebagai berikut.

- a. Untuk menentukan ramalan pada periode yang baru memerlukan data yang lalu selama masa waktu tertentu. Contohnya, dengan 3 tahun moving average, maka ramalan tahun ke 5 baru dibikin setelah tahun ke 4 kelar. Jika deret waktu tahun ke 7 baru bisa dibikin setelah bulan ke 6 berakhir.
- b. Semakin panjang jangka waktu moving average, efek perataan semakin terlihat dalam ramalan atau menghasilkan moving average yang semakin rata. Persamaan matematis single moving averages adalah sebagai berikut.

$$M_t = F_{t+1} = \frac{F_t + F_{t-1} + F_{t-2} + \dots + F_{t-(n+1)}}{n} \dots\dots\dots (2.1)$$

Keterangan :

$M_t$  : Moving Average periode t

$F_{t+1}$ : Ramalan periode t + 1

$X_t$ : Nilai riil periode ke t

n : Jumlah batas dalam moving average

## 2.3 Weighted Moving Average (WMA)

Peramalan merupakan seni dan ilmu untuk memprediksi kejadian di masa depan dengan melibatkan pengambilan data lama dan memperkirakan ke masa mendatang dengan model pendekatan sistematis (Jay H dan Barry, 2011).

*Weighted Moving Average* metode moving average yang memberikan pembobotan lebih berat kepada data yang terbaru, dan mengurangi pembobotan pada data yang lama. Berikut adalah rumus algoritma *Weighted Moving Average* (Agusta dan Nhita, 2016).

$$WMA_{t+1} = \frac{kX_t + (k-1)X_{t-1} + \dots + X_{t-(n-1)}}{k(k+1) + \dots + 1} \dots \dots \dots (2,2)$$

Keterangan:

- k : banyaknya periode atau rentang bilangan peramalan,
- Xt : nilai data deret waktu pada titik t.

#### 2.4 Exponential Moving Average (EMA)

Model *weighted moving average* (WMA) telah berkembang ke arah model *exponensial* atau yang bisa dikenal dengan pemberian bobot pada *Exponential Moving Average* (EMA), namun bobot yang diberikan sedikit berbeda dengan model WMA. Pada model EMA, data terbaru akan diberi bobot lebih besar dari data sebelumnya dan garis *exponensial* akan terbentuk dari bobot terlama yang mendekati nol. Model EMA ini menurut Nist (2018) dapat ditulis sebagai berikut.

$$S_1 = Y_1, \text{ for } t > 1, S_{t+1} = \alpha \cdot Y_t + (1 - \alpha) \cdot S_t \dots \dots (2.3)$$

Keterangan :

- Yt = Nilai riil periode ke t
- St = Nilai *smoothing exponensial* EMA periode ke t
- $\alpha$  = konstanta *smoothing* antara 0 sampai dengan 1

## 2.5 Weighted Exponential Moving Average (WEMA)

Dalam penelitian oleh Hansun (2013), dicetuskan pendekatan baru dari *Moving Average* dalam penjabaran urutan waktu dengan menggabungkan faktor pembobotan untuk WMA dan EMA. Metode baru ini dapat disebut sebagai *Weighted Exponential Moving Average* (WEMA). WEMA merupakan suatu perhitungan baru dalam penjabaran teknikal data urutan waktu yang menggabungkan cara perhitungan faktor bobot pada metode *Weighted Moving Average* (WMA) dan *Exponential Moving Average* (EMA) (Hansun dkk, 2019).

Saat memulai metode WEMA diawali dengan memakai rumus WMA untuk menyimpan nilai prediksi baru buat data titik waktu tertentu dengan memberikan nilai awal yang dapat disimbolkan dengan ( $H_t$ ). Lalu, nilai baru akan digunakan sebagai nilai dasar untuk menghitung dengan faktor pembobotan EMA. Berikut ini adalah alur pada perhitungan WEMA (Hansun,2013).

- a. Mencari nilai dasar,  $H_t$ , untuk data deret waktu dan periode yang diberikan, dengan menggunakan persamaan berikut

$$H_t = \frac{nP_m + (n-1)P_{M-1} + \dots + 2P_{(M-n+2)} + P_{(M-n+1)}}{n + (n-1) + \dots + 2 + 1} \dots\dots\dots(2.4)$$

- b. Dengan menggunakan nilai dasar yang diperoleh, hitung nilai hasil peramalan dengan menggunakan persamaan berikut.

$$WEMA_t = \alpha \cdot Y_t + (1 - \alpha) \cdot H_t \dots\dots\dots (2.5)$$

Dimana  $\alpha$  merupakan nilai derajat bobot yang menurun, yang diperoleh melalui persamaan berikut,

$$\alpha = 2/(n+ 1) \dots\dots\dots(2.6)$$

- c. Mengulang ke langkah pertama hingga seluruh data dalam data runtun waktu yang diberikan berakhir.

Keterangan :

$P_m$  = Periode ke – m

$\alpha$  = nilai bobot

$H_t$  = hasil data dari nilai wma dan nilai dasar untuk suatu periode waktu t

$Y_t$  = nilai pada periode waktu ke-t

## 2.6 Mean Squared Error (MSE)

Mean Squared Error (MSE) merupakan perhitungan nilai error kuadrat rata-rata antara hasil citra asli dengan hasil citra peramalan (dalam kasus steganografi). Jika nilai Mean Squared Error yang rendah dan menuju nol maka akan menampilkan hasil nilai peramalan sesuai dengan data aktual dan bisa dijadikan patokan untuk proses peramalan di periode selanjutnya (Sugiyono, 2018).

Cara menghitung Mean Squared Error (MSE) adalah melakukan pengurangan nilai data asli dengan data peramalan lalu hasil dari keduanya dikuadratkan (squared) kemudian dijumlahkan secara keseluruhan dan membaginya dengan banyaknya data yang ada. Berikut rumus dari MSE.

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n (A_t - F_t)^2}{n} \dots\dots\dots(2.7)$$

Dimana :

$A_t$  = Nilai Asli permintaan

$F_t$  =Nilai hasil peramalan

n = banyaknya data

## 2.7 Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

*Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) merupakan suatu sistem evaluasi error yang sangat umum digunakan untuk memperkirakan seberapa akurat suatu data yang diprediksi. MAPE menjadi sering dipakai karena kelebihanannya untuk mempresentasikan nilai error yang mudah dipahami dibandingkan dengan metode yang lain (Faizal dkk, 2019).

Nilai MAPE memberikan petunjuk mengenai seberapa besar rata-rata kesalahan absolut peramalan dibandingkan dengan nilai sebenarnya (Hansun, 2013), dan dinyatakan dengan rumus dengan mencari nilai selisih error lalu dilanjutkan dengan mencari PEI (*percentage error index*) yang dimana hasil bagi dari selisih error dengan data aktual. Di MAPE, nilai akurasi dinyatakan dalam persentase (Hansun dkk, 2018).

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^n |(\frac{A_t - F_t}{A_t})100|}{n} \dots\dots\dots (2.8)$$

Dimana :

n = jumlah data,

t = waktu,

At = data aktual,

Ft = data yang diperkirakan.