

BAB II. LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan diuraikan studi penelitian terdahulu dan dasar teori yang mendukung penelitian. Dasar teori tersebut diperoleh dari berbagai referensi yang relevan dengan topik yang diangkat dalam penelitian ini. Dalam bab ini akan dijelaskan studi penelitian terdahulu dan metode *Winter's Exponential Smoothing*.

2.1 Studi Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian yang dijadikan rujukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Dalam jurnal hasil penelitian mengenai metode *Winter's Exponential Smoothing* oleh Farida Agustini Widjajati, dkk. Pada tahun 2017 yang berjudul “Menentukan Penjualan Produk Terbaik di Perusahaan X dengan Metode *Winter's Exponential Smoothing* dan Metode *Event Based*“ yang dilakukan untuk peramalan penjualan yang dapat meningkatkan penjualan produk di sebuah perusahaan dan menghasilkan rencana produksi dengan total biaya minimal. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan metode *Winter's Exponential Smoothing* memiliki persentase kesalahan dengan nilai MAPE sebesar 0,76% untuk produk A dan 0,64% untuk produk B.(Widjajati dkk., 2017)

Pada penelitian Lexy J. Sinay, Thomas Pentury, dan D. Anakotta dengan judul “Peramalan Curah Hujan Di Kota Ambon Menggunakan Metode *Holt-Winter's Exponential Smoothing*” yang bertujuan untuk meramalkan jumlah curah hujan dan periode curah hujan di kota Ambon. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa model Holt-Winter's berdasarkan metode musiman perkalian merupakan model yang sesuai untuk meramalkan data curah hujan di Kota Ambon karena memiliki nilai SSE/RMSE yang kecil.(Sinay dkk., 2017)

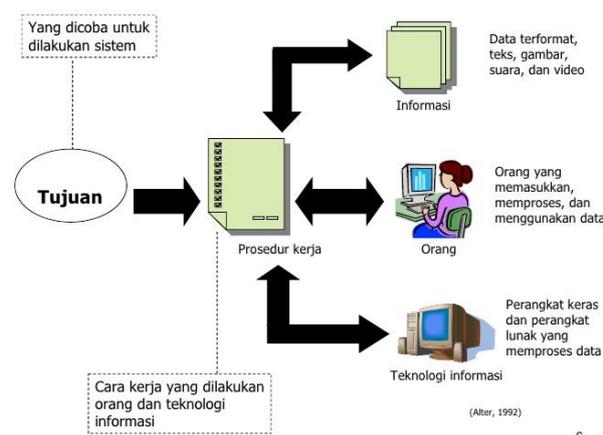
Dari penelitian sebelumnya oleh Ajeng Ayresta Sakti yang berjudul “Sistem Peramalan Jumlah Permintaan Darah di UTD PMI Kota Malang” yang menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* mendapatkan kesimpulan bahwa Hasil peramalan tahun 2018 dengan menggunakan data 3 tahun sebelumnya yang menggunakan produk darah *Whole Blood* / Darah lengkap didapatkan nilai MAPE terkecil dengan asal permintaan darah dari UTD Lain pada produk darah WB golongan darah A sebesar 7.59% dengan α 0.1, golongan darah B sebesar

6.31% dengan *alpha* 0.1, golongan darah O sebesar 8.37% dengan *alpha* 0.8 dan golongan darah AB sebesar 0%. (Aji dkk., 2019)

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan laporan – laporan yang diperlukan kepada pihak tertentu (Kadir, 2014). Menurut Steven Alter menyebutkan bahwa sistem informasi adalah kombinasi antar prosedur kerja, informasi, orang, dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi (Alter, 1992).



Gambar 2.1 Definisi Sistem Informasi

Sumber : Buku *Information System : A Management Perspective, 1992*

2.2.2 Peramalan (*forecasting*)

Peramalan atau yang disebut juga *forecasting* dalam Bahasa Inggris merupakan penggunaan data masa lalu dari sebuah variabel atau kumpulan variabel untuk mengestimasi nilainya di masa yang akan datang (Murahartawaty, 2009). Tujuan dari prediksi adalah untuk mengurangi ketidakpastian yang akan terjadi di masa yang akan datang dengan meminimalisir kesalahan prediksi yang diukur dengan *square*, nilai absolut dari *mean*, dan lain sebagainya. (Unedo, 2015).

2.2.3 Golongan Darah

Golongan darah merupakan suatu ciri khusus darah dari seorang individu karena jenis karbohidrat dan protein pada permukaan membran sel darah merah berbeda. Bisa juga dikatakan bahwa golongan darah tergantung dari banyaknya zat (*antigen*) yang terkandung dalam satu sel darah merah.

Macam – macam golongan darah :

a. Golongan Darah A

Individu dengan golongan darah A memiliki *antigen* A pada sel darah merah dan memproduksi antibodi untuk melawan sel darah merah dengan *antigen* B. Dengan demikian, orang dengan golongan darah A-negatif hanya dapat menerima darah dari orang lain dengan golongan darah A-negatif atau O negatif.

b. Golongan Darah B

Individu dengan golongan darah B memiliki *antigen* B pada sel darah merah dan memproduksi antibodi A untuk melawan sel darah merah dengan *antigen* A. Dengan demikian, orang dengan golongan darah B-negatif hanya dapat menerima darah dari orang lain dengan golongan darah B-negatif atau O negatif.

c. Golongan Darah O

Individu dengan golongan darah O memiliki sel darah tanpa *antigen*, tapi memproduksi antibodi terhadap *antigen* A dan B. Oleh karena itu, orang dengan golongan darah O-negatif dapat mendonorkan darahnya pada orang lain dengan golongan darah ABO apapun dan disebut donor universal. Namun, orang dengan golongan darah O-negatif hanya dapat menerima darah dari sesama O-negatif.

d. Golongan Darah AB

Individu dengan golongan darah AB memiliki *antigen* A dan B pada sel darah merah. Ini juga berarti Anda tidak memiliki antibodi A dan B pada plasma darah. Oleh karena itu, orang dengan golongan darah AB-positif dapat menerima darah dari orang dengan golongan darah ABO apapun dan disebut resipien universal. Namun, orang dengan golongan darah AB-positif tidak dapat mendonorkan darah kecuali pada sesama AB-positif.

2.2.4 Produk Darah

Produk darah adalah setiap substansi terapeutik yang dibuat dari darah manusia. Dari produk darah dibuat menjadi komponen darah. Komponen darah berawal dari Darah Lengkap (*Whole Blood*) merupakan darah dari donor yang dikumpulkan dalam sebuah wadah berisi larutan pengawet antikoagulan, dan belum dipisahkan komponennya. Darah lengkap dapat dibuat komponen darah yang antara lain sel darah merah pekat (*Packed Red Cells*), plasma, TC, kriopresipitat (WHO, 2002)

2.2.5 Jenis Produk Darah

a. Darah Lengkap (*Whole Blood* / WB)

Darah yang ditransfusikan bisa dalam bentuk komponen darah secara keseluruhan. Disimpan pada suhu 2°C sampai 6°C setelah pengambilan, harus dimulai dalam waktu 30 menit setelah darah dikeluarkan dari *blood bank* (WHO, 2002). Transportasi dipertahankan tetap pada suhu 2°C sampai 10°C untuk waktu transit maksimal 24 jam (Kemenkes, 2015).

b. Darah Merah Pekat (*Packed Red Cell* / PRC)

Konsentrat sel darah merah dari *Whole Blood* yang sudah dipisahkan dari plasmanya. Pengolahan PRC dipisahkan dari WB dilakukan dalam waktu 6 sampai 18 jam pengambilan jika disimpan pada suhu 2°C sampai 6°C, atau dipisahkan dalam waktu 24 jam pengambilan jika disimpan pada suhu 20°C sampai 24°C. Penyimpanan PRC pada suhu 2°C sampai 6°C, atau 2°C sampai 10°C untuk waktu transit maksimal 24 jam (Kemenkes, 2015).

c. Trombosit Pekat (*Thrombocyte Concentrate* / TC)

Penyimpanan optimal trombosit harus dipertahankan pada kisaran suhu 20°C hingga 24°C dengan agitasi. Komponen trombosit didapatkan dengan dua cara yaitu trombosit diperoleh dari darah lengkap (*Single Whole Blood*) dan trombosit yang diperoleh dari sistem *apheresis* (Kemenkes, 2015).

d. Plasma Darah (*Fresh Frozen Plasma* / FFP)

FFP mengandung faktor pembekuan stabil, *albumin* dan *imunoglobulin* dengan kadar normal dalam plasma. Sedikitnya mengandung faktor VIII 70% dari kadar plasma segar (Kemenkes, 2015).

2.2.6 *Winter's Exponential Smoothing*

Metode *Winter's Exponential Smoothing* digunakan pada peramalan yang memiliki pola data musiman. Pola Musiman adalah sebuah pola deret waktu yang berulang pada pola tertentu. Pola yang dimaksud dapat berupa pola berulang musiman, mingguan, bulanan, tahunan. Beberapa variasi dari metode *Winters* adalah *Multiplicative Winters*, *Additive Winters* dan *Double Seasonal Winters*. Model *Additive* digunakan bila musiman variasi cenderung untuk konstan, sedangkan model *Multiplicative* lebih disukai bila musiman variasi cenderung berfluktuasi. (Yang dkk., 2017) Model *Double Seasonal* adalah pengembangan lebih lanjut dari metode *Multiplicative*. (Ruiter, 2017).

Metode ini didasarkan pada tiga persamaan pemulusan yaitu persamaan pemulusan keseluruhan, pemulusan trend, dan persamaan pemulusan musiman Berikut adalah ketiga persamaan dari *Winter's Exponential Smoothing* :

Pemulusan Eksponensial :

$$L_t = \alpha \frac{X_t}{S_{t-c}} + (1 - \alpha)(L_{t-1} + T_{t-1}) \quad (2.1)$$

Estimasi Tren :

$$T_t = \beta(L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1} \quad (2.2)$$

Estimasi Musiman

$$S_t = \gamma \frac{X_t}{L_t} + (1 - \gamma)S_{t-c} \quad (2.3)$$

Nilai Peramalan

$$f_t = (L_t + T_t)S_{t-c} \quad (2.4)$$

Dimana :

L_t : Pemulusan keseluruhan pada periode ke t,

L_{t-1} : Pemulusan keseluruhan pada periode ke t-1,

T_t : Pemulusan trend pada periode ke t,

T_{t-1} : Pemulusan trend pada periode ke t-1,

- S_t : Pemulusan musiman pada periode ke t ,
 f_t : Peramalan pada periode ke t ,
 X_t : Data aktual pada periode t ,
 α : Konstanta pemulusan eksponensial ,
 γ : Konstanta untuk tren ,
 β : Konstanta untuk musiman,
 S_{t-c} : nilai estimasi faktor musiman

2.2.7 Mean Absolute Percentage (MAPE)

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 berikut (Krisma, Azhari, & Widagdo, 2019) :

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^n \left| \left(\frac{X_t - F_t}{X_t} \right) 100 \right|}{n} \quad (2.5)$$

Keterangan :

- X_t = Data aktual periode ke t
 F_t = Hasil peramalan periode ke t
 n = besarnya data peramalan

Tabel 2.1 Range MAPE

Range MAPE	Arti
< 10%	Kemampuan Model Prediksi Sangat Akurat
10 – 20%	Kemampuan Model Prediksi Baik
20 – 50%	Kemampuan Model Prediksi Wajar
> 50%	Kemampuan Model Prediksi Tidak Akurat

2.2.8 Uji Validitas Menggunakan SPSS

Uji validitas merupakan uji yang berfungsi untuk melihat apakah suatu alat ukur tersebut valid (sahih) atau tidak valid. Terdapat jenis validitas Prediktif yaitu jenis validitas ini merupakan adanya kesesuaian antara ramalan (prediksi) tentang perilaku seseorang dengan perilaku yang nyata. diharapkan suatu tes memiliki nilai prediktif yang tinggi artinya bahwa apa yang diprediksikan oleh tes tentang perilaku seseorang memang terbukti dilakukan oleh seseorang tersebut. Dalam pengujian validitas yang mengkorelasikan antar masing-masing skor item indikator dengan total skor konstruk. Tingkat signifikansi yang digunakan yaitu 0,05. Kriteria pengujiaanya sebagai berikut (Janna, 2020) :

- H_0 diterima apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$, (alat ukur yang digunakan valid atau sah)
- H_0 ditolak apabila $r_{statistik} \leq r_{tabel}$. (alat ukur yang digunakan tidak valid atau sah)