

## **SISTEM INFORMASI STOK KEBUTUHAN DARAH PADA PALANG MERAH INDONESIA DENGAN METODE *WEIGHTED MOVING AVERAGE***

**Arif Rakhman dan Ade Yerry Febrian Sabanise**

**Politeknik Harapan Bersama Tegal**

Email : cakrakirana7@gmail.com; yerryfebrian@gmail.com

### **Abstrak**

*Palang Merah Indonesia (PMI) adalah organisasi perhimpunan nasional di Indonesia yang bergerak dalam bidang sosial kemanusiaan dan kesehatan. Bagian logistik Unit Transfusi Darah (UTD) merupakan gudang tempat penyimpanan stok darah masuk, keluar maupun pemusnahan darah. Pentingnya ketersediaan akan darah di PMI mengharuskan PMI untuk selalu menjaga ketersediaan jumlah darah untuk memenuhi kebutuhan akan transfusi darah. Penerapan prediksi sebagai salah satu upaya mengontrol persediaan darah dinilai penting. Hal itu diperlukan untuk meminimalkan jumlah pemesanan dan penyimpanan darah yang harus ditanggung PMI. Untuk itu, diperlukan suatu metode prediksi yang tepat agar dapat menghasilkan sebuah perkiraan yang akurat terhadap persediaan darah. Pada penelitian ini prediksi kebutuhan darah dilakukan dengan menggunakan metode *Weighted Moving Average (WMA)*, karena pola data stok dan permintaan darah yang dimiliki PMI mengikuti pola data trend. Perbandingan nilai galat terkecil antara *WMA* periode 3 bulan dan *WMA* 6 bulan dipilih untuk menjadi hasil peramalan.*

**Kata Kunci:** *Weighted Moving Averages*, Peramalan, PMI, Golongan Darah

### **Pendahuluan**

Pemenuhan ketersediaan darah merupakan suatu hal yang sangat penting. Stok darah yang terlalu menumpuk dapat mengakibatkan kerugian yang signifikan, karena darah memiliki batas tenggang untuk digunakan. Sebaliknya, jika stok darah terlalu sedikit akan berakibat tidak terpenuhinya kebutuhan darah untuk masyarakat dan membuat kepercayaan masyarakat pada pelayanan PMI menjadi menurun. PMI masih sering mengalami kekurangan persediaan darah sehingga pada beberapa kasus sering mengakibatkan hilangnya nyawa masyarakat karena kehabisan darah. Terjadinya bencana alam yang tiba-tiba juga berdampak pada kebutuhan darah yang banyak dan mendesak dan membuat PMI membutuhkan donasi yang lebih.

Berbagai upaya telah dilakukan PMI dalam memenuhi stok darah, salah satunya dengan cara melakukan program donor darah di berbagai macam tempat dan event tertentu, seperti program donor darah di sekolah, kantor pemerintahan, dan universitas yang melibatkan banyak warga di sekitar area tersebut, tentunya dengan melakukan uji tes kesehatan terlebih dulu pada calon pendonor.

Prediksi terhadap persediaan darah sangat diperlukan untuk mengatasi permasalahan terkait stok darah dan banyaknya permintaan darah. Prediksi diharapkan dapat memperkecil adanya kelebihan dan kekurangan stok darah. Penerapan prediksi sebagai salah satu upaya mengontrol persediaan darah dinilai penting. Hal itu diperlukan untuk meminimalkan jumlah pemesanan dan penyimpanan darah yang harus ditanggung PMI. Untuk itu, diperlukan suatu metode prediksi yang tepat agar dapat menghasilkan sebuah perkiraan yang akurat terhadap persediaan darah. Pada penelitian ini prediksi kebutuhan darah dilakukan dengan menggunakan metode *Weighted Moving Average* (WMA), karena pola data stok dan permintaan darah yang dimiliki PMI mengikuti pola data *trend*. Prediksi jumlah order oleh PMI Kota Tegal menggunakan data masa lalu selama 1 tahun, yaitu periode 2018. Penggunaan metode WMA pada prediksi jumlah penerimaan darah dan jumlah pengeluaran darah diharapkan mampu menjadi solusi atas permasalahan persediaan darah dengan meramalkan jumlah darah PMI pada bulan selanjutnya.

## **Metode Penelitian**

### **Jenis Peramalan**

Jenis peramalan berdasarkan metode peramalan yang digunakan, peramalan dibedakan menjadi metode kualitatif dan metode kuantitatif (Gofur dan Widiyanti, 2013: 13). Metode kualitatif merupakan metode peramalan yang tidak menggunakan data historis masa lalu, lebih didasarkan pada intuisi. Metode kuantitatif merupakan metode peramalan yang menggunakan data historis masa lalu, memanipulasi data historis yang tersedia secara memadai dan tanpa intuisi, metode ini umumnya didasarkan pada analisa statistik. Menurut Gofur dan Widiyanti (2013, 13), peramalan kuantitatif dapat diterapkan bila tiga kondisi terpenuhi, yaitu informasi mengenai keadaan waktu yang lalu tersedia, informasi itu dapat dikuantitatifkan dalam bentuk data numerik, dan dapat diasumsikan bahwa beberapa aspek dari pola di waktu yang lalu akan berlanjut ke waktu yang akan

datang. Metode yang termasuk ke dalam metode kuantitatif, salah satunya adalah metode rata-rata bergerak (*Moving Average*).

### **Weight Moving Average**

Metode yang dipilih dalam penelitian ini adalah *Weight Moving Average* karena metode ini memiliki kelebihan dibanding metode lain yang sejenis. Selain perhitungannya yang sederhana, Gofur dan Widianti (2013: 13) menjelaskan bahwa:

“Teknik *Weight Moving Average* diberikan bobot yang berbeda untuk setiap data historis masa lalu yang tersedia, dengan asumsi bahwa data historis yang paling terakhir atau terbaru akan memiliki bobot lebih besar dibandingkan dengan data historis yang lam, karena data yang paling terakhir atau terbaru merupakan data yang paling relevan untuk peramalan.”

Rumus yang digunakan dalam sistem peramalan untuk jumlah stok darah menggunakan metode *Weighted Moving Average* menurut Sundari dkk (2015: 600-601), yaitu:

- A. Rumus dari metode *Weight Moving Average* (WMA) adalah sebagai berikut:

$$\text{WMA} = \left( \sum (\text{Dt} * \text{Bobot}) \right) / \left( \sum \text{Bobot} \right)$$

Keterangan:

Dt: data aktual pada periode t

Bobot: bobot yang diberikan untuk setiap bulan

- B. Rumus menghitung galat adalah sebagai berikut

$$\text{Et} = \text{Xt} - \text{Ft}$$

Keterangan:

Et: Nilai galat

Xt: data aktual pada periode ke t

Ft: data ramalan pada periode ke t

- C. Rumus menghitung *Mean Square Error* (MSE) adalah sebagai berikut:

$$\text{MSE} = \sum \text{Et}^2 / n$$

Keterangan:

Et<sup>2</sup>: Nilai galat kuadrat

n: banyak data

- D. Rumus menghitung *Mean Absolute Deviation* (MAD) adalah sebagai berikut:

$$\text{MAD} = \sum |\text{Et}| / n$$

Keterangan:

|Et|: Nilai galat absolut

n: banyak data

- E. Rumus menghitung *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) adalah sebagai berikut:

$$\text{MAPE} = \left( \sum |E_t/X_t| \times 100 \right) / n$$

Keterangan:

Et: Nilai galat

Xt: data aktual pada periode ke t

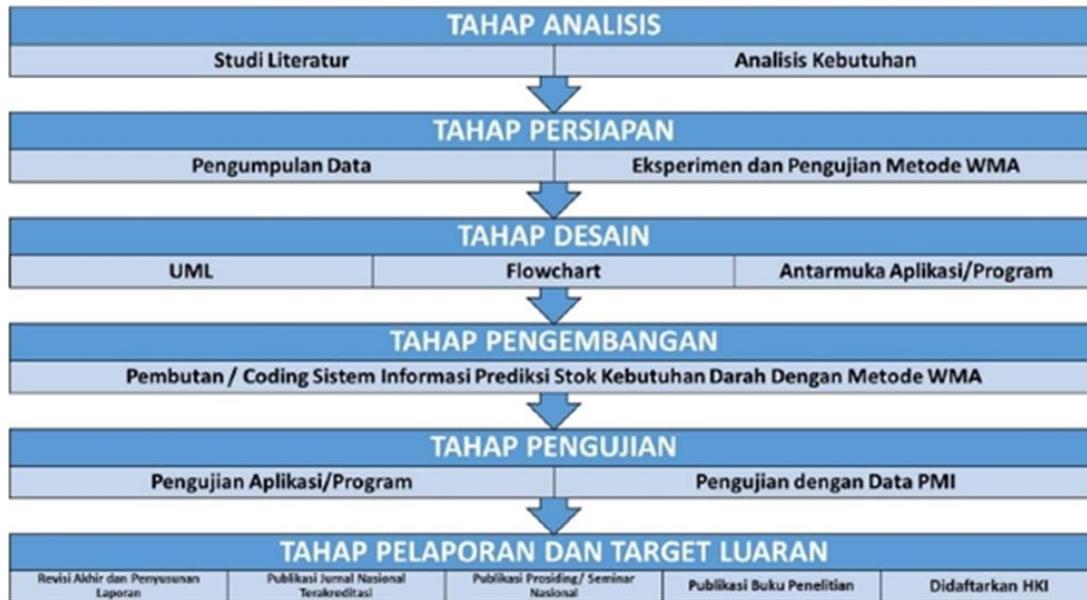
n: banyak data

### **Relevansi Metode *Weighted Moving Average* Terhadap Prediksi Jumlah Stok Darah Pada PMI**

Berdasarkan permasalahan yang dialami oleh PMI mengenai prediksi jumlah darah masuk dan darah keluar yang digunakan untuk menanggulangi adanya kelebihan dan kekurangan stok darah, maka peneliti menerapkan prediksi dengan metode *Weighted Moving Average*.

Penerapan metode *Weighted Moving Average* dipilih berdasarkan pola data yang dimiliki oleh PMI, yaitu pola data *trend*. Penggunaan metode ini sangat tepat karena mengolah data yang bersifat non stasioner. Metode WMA tepat untuk digunakan pada objek yang memiliki data 3 tahun. Sehingga penggunaan metode ini menjadi sebuah solusi dalam pemecahan permasalahan penentuan jumlah stok darah untuk mengontrol jumlah stok darah yang dimiliki di masa yang akan datang.

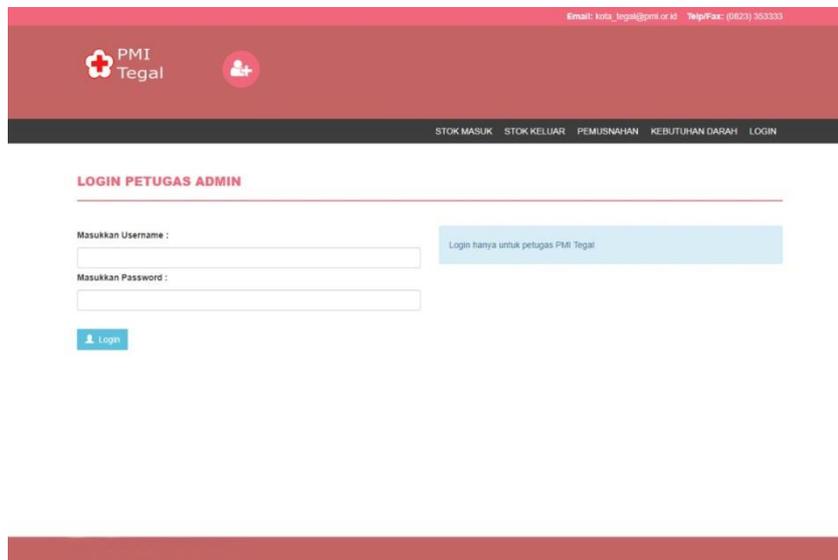
Metode penelitian sistem informasi prediksi stok kebutuhan darah dengan metode *Weighted Moving Average* (WMA) terdiri dari beberapa tahap adalah:



## Hasil dan Pembahasan

A. Petunjuk pengoprasian program untuk user/ admin adalah sebagai berikut :

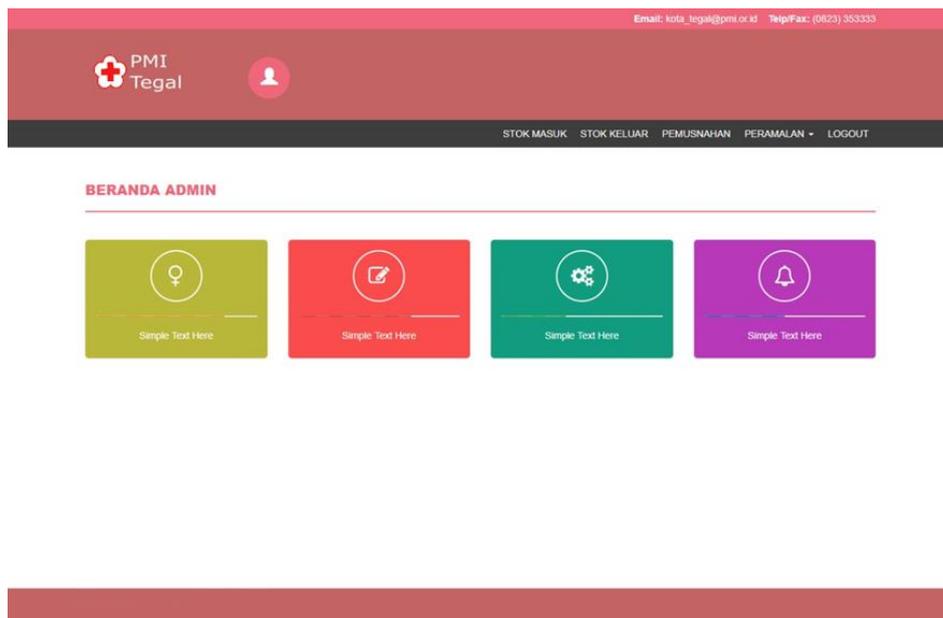
- 1) Buka web browser lalu ketik [www.sisdar.com](http://www.sisdar.com) nanti akan muncul tampilan User admin seperti dibawah :



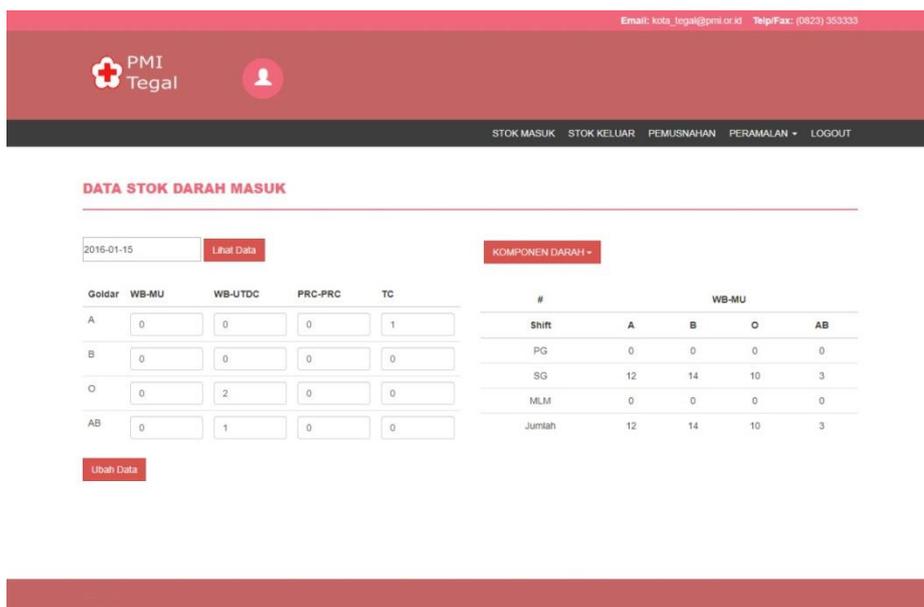
Gambar 1. Tampilan Halaman Login Petugas Admin

Masukan Username admin dan Password admin lalu klik login nnti akan muncul tampilan beranda admin seperti dibawah :

# Sistem Informasi Stok Kebutuhan Darah Pada Palang Merah Indonesia Dengan Metode *Weighted Moving Average*



2) Pilih menu 'STOK MASUK' nanti akan muncul tampilan seperti dibawah:



Gambar 3. Tampilan Halaman Data Stok Masuk

- Kemudian masukkan tanggal yang akan diinput data, lalu pilih tombol 'Lihat Data'.
- Jika data pada tanggal yang dipilih sudah tersimpan akan muncul di tabel sebelah kanan layar.
- Lalu untuk memasukkan data stok darah masuk pada form sebelah kiri layar sesuai golongan darah dan komponen darahnya.

- Jika data pada tanggal yang dipilih sudah pernah disimpan tombol di bawah form data stok darah masuk adalah tombol 'Ubah Data', sebaliknya jika belum tersimpan sama sekali tombol di bawah form data stok darah masuk adalah tombol 'Simpan Data'.
  - Pilih tombol 'KOMPONEN DARAH' di atas tabel sebelah kanan layar untuk beralih melihat data stok darah masuk sesuai komponen darah yang telah tersimpan.
  - Langkah di atas juga sama atau berlaku pada saat memilih menu 'STOK KELUAR' dan PEMUSNAHAN.
- 3) Pilih menu 'PERAMALAN' dan pilih sub menu 'STOK KELUAR', lalu akan muncul tampilan seperti di bawah:

The screenshot shows the 'PERAMALAN KELUAR' (Forecast Out) interface. It includes a navigation menu with 'STOK MASUK', 'STOK KELUAR', 'PEMUSNAHAN', 'PERAMALAN', and 'LOGOUT'. The 'PERAMALAN' menu is expanded, showing 'STOK MASUK' and 'STOK KELUAR'. The main content area displays a table of historical data and two forecast tables.

JENIS DARAH			KOMPONEN DARAH									
Bulan ke	Tahun	Jumlah Stok	Peramalan	Error	MAD	MSE	MAPE (%)	Peramalan	Error	MAD	MSE	MAPE (%)
1	2016	317	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
2	2016	364	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
3	2016	304	330.5	46.5	46.5	2162.25	12.2	#	#	#	#	#
4	2016	377	346.17	57.83	57.83	3344.69	14.11	#	#	#	#	#
5	2016	404	345	-91	91	8281	35.83	#	#	#	#	#
6	2016	254	365.5	-86.5	86.5	7482.25	30.82	339.57	-60.57	60.57	3668.9	21.51
7	2016	279	333.17	11.83	11.83	140.03	3.19	343.38	1.62	1.62	2.62	0.29
8	2016	345	277.5	-37.5	37.5	1406.25	15.42	332.86	-52.86	52.86	2802.45	38.33
9	2016	240	284.5	99.5	99.5	9900.25	25.13	336.43	57.57	57.57	3314.47	14.47
10	2016	334	318.17	-22.17	22.17	491.36	7.43	319.95	-23.95	23.95	573.72	7.77
11	2016	296	300.67	37.33	37.33	1393.78	10.95	290.62	47.38	47.38	2244.95	13.91
12	2016	338	JUMLAH	15.62	490.16	34601.86	155.08	JUMLAH	-54.99	774.11	53028.97	251.36
			RATA-RATA	1.76	54.46	3544.65	17.23	RATA-RATA	-3.67	51.61	3335.26	16.76
			352	#	#	#	#	308.14	#	#	#	#

308 Kantong  
Hasil Peramalan Ganda A(MSE) Bulan January 2017 Dengan Tingkat Kepercayaan 95.0%

Gambar 4. Tampilan Halaman Peramalan Stok Darah Keluar

## **Kesimpulan**

Berdasarkan uraian pembahasan pada bab-bab sebelumnya yang telah dibuat dan dirancang maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Adanya pemodelan prediksi atau peramalan, maka dapat dibangun sistem peramalan yang dapat diterapkan, agar PMI dan/atau Masyarakat dapat mengetahui prakiraan jumlah stok darah satu bulan yang akan datang.
2. Melihat pemodelan pada bahasan di atas maka periode 6 bulan dipilih karena tingkat galat MSE dan/atau MAPE terkecil, namun untuk diterapkan pada sistem peramalan, pemilihan periode bersifat dinamis tergantung kondisi stok darah di masa lalu.

## BIBLIOGRAFI

- Latifah, U., & Triyono, R. A. (2013). "Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Pendonoran Darah Pada UDD PMI Kabupaten Pacitan". *Speed-Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*, 5(3).
- Utomo, K. B. (2016). "Perancangan Sistem Informasi Bank Darah Hidup Untuk Mempercepat Penyediaan Calon Penyumbang Darah Dengan Ketepatan Yang Tinggi (Studi di PMI Kota Samarinda)". *Informatika Mulawarman: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 5(2), 22-28.
- Gofur Abdul Ade & Widianti Dewi Utami. 2013. "Sistem Peramalan Untuk Pengadaan Material Unit Injection Di Pt. Xyz". *Universitas Komputer Indonesia*, Vol 2(2), p 13-18.
- Sundari, S. S., Susanto, S., & Revianti, W. (2015). "Sistem Peramalan Persediaan Barang Dengan Weight Moving Average Di Toko The Kids 24". *Proceedings Konferensi Nasional Sistem dan Informatika (KNS&I)*.
- Pradibta Hendra & Al Saffa Nur Umar Aulia. (2016). "Pengembangan Sistem Informasi Penjualan Dan Peramalan Jual Beli Menggunakan Metode Weighted Moving Average (Studi Kasus Toko Emas Maju Sari Kota Malang)". *Politeknik Negeri Malang*, Vol 2(3), p 138-143.