

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Darah berasal dari bahasa Yunani yakni *hemo*, *hemato* dan *haima* yang berarti darah. Darah merupakan cairan yang ada pada semua makhluk hidup tingkat tinggi yang terdiri dari plasma darah, sel darah merah, sel darah putih, dan trombosit. Darah berfungsi mengirimkan zat-zat dan oksigen yang dibutuhkan oleh jaringan tubuh, mengangkut bahan-bahan kimia hasil metabolisme, dan juga berfungsi sebagai pertahanan tubuh manusia terhadap virus atau bakteri (Agus Sugianto & Muhammad Zundi, 2017). Darah manusia terdiri atas empat (4) jenis golongan darah yaitu golongan darah A, B, AB, dan O.

Setiap pendonor menghasilkan satu kantong darah lengkap ketika belum diolah, darah tersebut memiliki masa hidup selama 35 hari. Pengolahan komponen dari satu kantong darah lengkap menghasilkan tiga jenis komponen darah yaitu sel darah merah pekat, plasma, anti hemofilik Faktor (AHF) dan trombosit pekat, kemudian didistribusikan produk komponen darah tersebut sesuai kebutuhan pasien di rumah sakit. Golongan darah sangat penting untuk transfusi darah.

Berdasarkan keputusan Presiden No 25 tahun 1959, Palang Merah Indonesia (PMI) merupakan organisasi yang bergerak di bidang sosial kemanusiaan dan

diakui secara nasional. PMI membuat unit khusus untuk melaksanakan tugas penyediaan dan pengolahan darah bertugas untuk penyelenggara penyediaan darah transfusi yang berkualitas bagus, aman, dan mudah diperoleh yang bernama Unit Transfusi Darah. Salah satunya UTD PMI Provinsi NTT. UTD Provinsi NTT berada di Kecamatan Kelapa Lima, melayani permintaan darah di 12 Rumah Sakit dan 1 klinik yang berada di (Kota/Kabupaten) Kupang.

Berdasarkan data yang di peroleh dari staf PMI, dapat dilihat pada tabel 1.1 terkait data permintaan per golongan darah dan persediaan darah selama 5 tahun terakhir.

Tabel 1. 1 Permintaan Golongan Darah

Tahun	Golongan Darah			
	A	B	AB	O
2018	10.905	15.744	3.678	21.525
2019	13.731	15.927	3.660	22.536
2020	10.344	14.826	2.988	21.747
2021	10.155	13.986	3.192	21.747
2022	13.641	17.091	3.636	23.415

Tabel 1. 2 Total Persediaan Darah

Tahun	Total Persediaan Darah
2018	29.243
2019	31.037
2020	44.746
2021	43.524
2022	32.352

Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat bahwa jumlah permintaan darah setiap tahunnya melebihi persediaan darah. Hal ini dikarenakan persediaan darah

bergantung pada banyaknya pendonor yang secara sukarela mendonorkan darahnya, sehingga tidak banyak darah yang disediakan oleh PMI. Selain itu sel darah merah memiliki masa kadaluarsa 35 hari sejak di sumbangkan, membuat PMI kesulitan jika menyimpan darah terlalu lama akan menyebabkan darah terbuang sia-sia atau tidak terpakai karena masa kadaluarsa. Jika kebutuhan darah dari masyarakat tidak terpenuhi maka akan menurunkan rasa percaya masyarakat terhadap pelayanan PMI. Oleh karena itu UTD PMI Provinsi NTT membutuhkan suatu *tools* untuk memprediksi permintaan darah, sehingga PMI dapat menyesuaikan persediaan darah sesuai prediksi permintaan darah tersebut dengan melakukan berbagai upaya seperti mengadakan *event* donor darah di tempat publik guna memenuhi permintaan darah tersebut.

Prediksi adalah proses untuk menentukan keadaan di masa depan berdasarkan analisis masa lalu. Prediksi diperlukan untuk mengetahui apa yang akan terjadi pada keadaan tertentu. Teori prediksi didasarkan pada premis bahwa pengetahuan saat ini dan masa lalu dapat digunakan untuk membuat prediksi tentang masa depan (Sumari et al., 2021). Banyak metode yang dilakukan untuk memprediksi permintaan darah, salah satunya metode *Wighted Moving Avergae* (WMA), untuk memprediksi keadaan dapat dilakukan dengan menggunakan history masa lalu selain itu juga pola data stok dan permintaan darah yang dimiliki PMI Provinsi NTT mengikuti pola data trend. Teknik *Weighted Moving Average* memberikan bobot yang berbeda untuk setiap data masa lalu yang

tersedia, dengan hipotesa bahwa data historis terbaru akan memiliki bobot yang lebih besar dari data data historis lainnya, karena data yang paling baru atau terbaru adalah data paling relevan untuk peramalan. Hasil perhitungan prediksi menggunakan metode WMA dapat digunakan sebagai perencanaan persediaan produk darah di masa mendatang.

Dari penjabaran latar belakang diatas, maka dalam penelitian ini dirancang sebuah sistem dengan judul “Implementasi *Metode Weighted Moving Average* Untuk Memprediksi Permintaan Darah Di UTD PMI Provinsi NTT”. Sistem yang dibangun diharapkan menjadi solusi atas permasalahan yang terjadi di PMI Provinsi NTT.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah belum adanya *tools* untuk memprediksi banyaknya permintaan per golongan darah di UTD PMI Provinsi NTT pada bulan berikutnya.

## **1.3 Batasan Masalah**

Untuk mempermudah dalam proses penelitian, maka kajian masalah yang dibatasi adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data jumlah permintaan darah per golongan darah (A, B, AB, dan O) di UTD PMI Provinsi NTT periode 2018 sampai dengan periode 2022.

2. Penelitian ini menggunakan metode *Weighted Moving Average* (MWA) dan menentukan nilai Error menggunakan *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Squared Error* (MSE), *Mean Absolut Persentage Error* (MAPE).
3. Sistem ini dirancang menggunakan *framework Codeigniter* dengan bahasa pemrograman PHP, dan bahasa pendukung CSS, dan *Java Script* serta *database MySQL*.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Ada pun tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun sebuah sistem berbasis *website* yang akan digunakan sebagai media untuk memprediksi permintaan per golongan darah, menggunakan *Weighted Moving Average* (WMA). Selain itu juga untuk mengetahui tingkat keakuratan penggunaan metode WMA dalam memprediksi banyaknya permintaan darah di UTD PMI Provinsi NTT bulan berikutnya.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

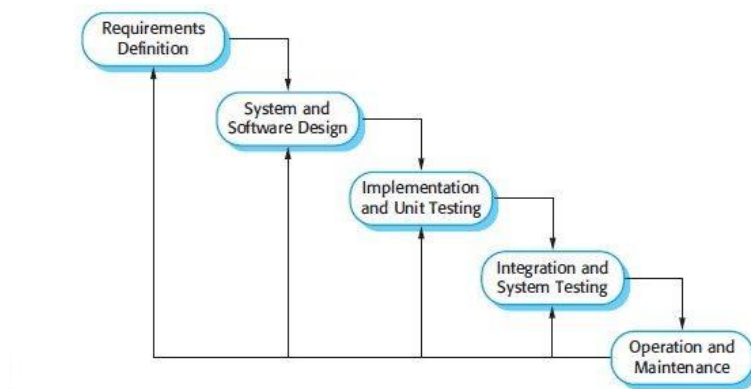
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Sistem ini dapat digunakan untuk memprediksi permintaan darah di bulan berikutnya berdasarkan pada data historis dari (Januari 2018 – Desember 2022) yang tersedia di UTD PMI Provinsi NTT.
2. Untuk mengetahui banyaknya permintaan berdasarkan golongan darah di UTD PMI Provinsi NTT pada bulan berikutnya agar stok darah tetap tersedia.

## 1.6 Metodologi Penelitian

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan website ini menggunakan metode *Waterfall*. Metode *waterfall* merupakan salah satu jenis model pengembangan aplikasi dan termasuk ke dalam *classic life cycle* (siklus hidup klasik), yang mana menekankan pada fase yang berurutan dan sistematis. Untuk model pengembangannya, dapat dimengerti seperti air terjun, dimana setiap tahap dikerjakan secara berurutan mulai dari atas hingga ke bawah (Novera et al., 2022).

Terdapat 5 (lima) tahapan pada metode *Waterfall*, yaitu *requirement analysis and definition*, *system and software design*, *implementation and unit testing*, *integration and system testing*, dan *operation and maintenance*.



Gambar 1. 1 Metode *Waterfall* menurut Ian Sommerville, 2011

Berikut ini merupakan penjelasan dari metode *Waterfall*:

## 1. *Requirement Analisis*

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis untuk mengetahui masalah-masalah yang berkaitan dengan penelitian yang mencakup:

### a. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis Kebutuhan sistem dilakukan untuk mengetahui dan memahami informasi seputar prediksi dan permintaan darah di UTD PMI Provinsi NTT serta data apa saja yang dibutuhkan untuk pengembangan sistem agar dapat memenuhi kebutuhan pengguna sistem.

### b. Analisis peran pengguna:

Analisis pengguna sistem dimaksudkan untuk mengetahui siapa saja aktor yang terlibat dalam menjalankan sistem. Pengguna aplikasi pencarian informasi banyaknya permintaan darah. Dalam menggunakan sistem ini, pengguna harus memiliki koneksi internet karena sistem ini bersifat online. Pengguna sistem ini yaitu:

1. *Admin*, bertugas untuk meng-*input*, menyimpan, melihat, menambah, menghapus, dan memprediksi data permintaan darah, yang berperan sebagai admin adalah Sekretaris PMI.
2. *Operator*, bertugas untuk menghitung Error dari hasil prediksi menggunakan metode *Weighed Moving Average*.
3. *User*, yang akan mengakses informasi terkait banyaknya permintaan darah, yang berperan sebagai *user* adalah masyarakat.

### **c. Analisis Perangkat Pendukung**

Dalam merancang sistem ini dibutuhkan perangkat pendukung untuk memudahkan dalam pembangunan sistem yaitu:

#### 1. Perangkat Keras (*Hardware*)

- Laptop Acer Aspire 5 A514-51K-31XM
- *Ram* 4GB
- *Hardisk* 1000GB

#### 2. Perangkat Lunak

- *Database* menggunakan *MySQL*
- *Text Editor (Visual Studio Code)* berfungsi untuk melakukan pengembangan aplikasi.
- Menggunakan bahasa pemrograman PHP
- *Xampp* berfungsi untuk menyimpan berbagai jenis data web server di *localhost*
- *Firefox* berfungsi untuk mengakses internet.
- *Windows 11*

### **2. System Design**

Spesifikasi kebutuhan dari tahap sebelumnya akan dipelajari dalam fase ini dan desain sistem disiapkan. Tahap ini bertujuan untuk memberikan gambaran lengkap tentang langkah-langkah yang harus dibuat dan bagaimana tampilan dari sebuah sistem yang sedang dikembangkan. Dalam



tahapan ini peneliti merancang kebutuhan-kebutuhan seperti bagan alir (*flowchart*), *Data Flow Diagram* dan *ER- Diagram*.

### **3. *Implementation Sistem***

Pada tahap ini peneliti mulai merancang perangkat lunak dengan mengimplementasikan kode program dengan menggunakan berbagai *tools* dan bahasa pemrograman sesuai dengan kebutuhan. Tahap implementasi ini lebih berfokus pada hal teknis, dimana hasil dari desain perangkat lunak akan diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman. Dalam penelitian ini menggunakan *visual studio code* dan bahasa pemrograman PHP untuk membangun *website* dengan HTML, CSS dan Java Script sebagai bahasa pendukung dan MySQL sebagai *database* atau media penyimpanan datanya.

### **4. *Integration & Testing***

Seluruh unit yang dikembangkan dalam tahap implementasi diintegrasikan ke dalam sistem setelah pengujian yang dilakukan masing-masing unit. Setelah integrasi seluruh sistem diuji untuk mengecek setiap kegagalan maupun kesalahan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *Black Box* yang berfungsi untuk menemukan fungsi yang tidak benar, kesalahan antarmuka, kesalahan pada struktur data, kesalahan performansi, kesalahan inisialisasi dan terminasi.

## **5. *Operation & Maintenance***

Tahap akhir dalam model *waterfall*. Perangkat lunak yang sudah jadi, dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya. Perbaikan implementasi unit sistem dan peningkatan jasa sistem sebagai kebutuhan baru.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Agar alur penyampaian Tugas Akhir ini lebih mudah dipahami, maka penulis menyajikan dalam sistematika sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini membahas tentang teori-teori dasar yang berkaitan dengan pembuatan aplikasi, mulai dari teori mengenai aplikasi pembelajaran, metode pengembangan yang digunakan sampai teori yang membahas tentang perangkat lunak yang digunakan untuk aplikasi ini.

### **BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini berisi tentang analisis dan perancangan system, peran pengguna serta perangkat pendukung.

### **BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM**

Bab ini berisi tentang prosedur implementasi sistem. Hasil perancangan dan diterjemahkan dalam bentuk program yang bias dibaca oleh komputer.

### **BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL**

Bab ini berisi tentang pengujian sistem yang telah dibuat dan analisis hasil pengujian dari sistem tersebut.

### **BAB VI PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan topik permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini.