

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PMI (Palang Merah Indonesia) memiliki kantor pusat di Jl. Kudus-Purwodadi Jati Kulon, Kabupaten Kudus, Jawa Tengah, dengan fokus utama pada pengelolaan darah. Donor darah adalah kegiatan rutin yang diadakan oleh PMI, menjadikannya salah satu penyedia darah terbesar di Indonesia. Selain donor darah, PMI juga aktif dalam berbagai kegiatan kemanusiaan. Proses donor darah di PMI melibatkan pendonor yang menyumbangkan darahnya, yang kemudian disimpan sebagai stok darah dan didistribusikan kepada pasien atau rumah sakit yang memerlukan.

Pengelolaan stok darah di PMI Kota Kudus sangat penting untuk mendukung layanan kesehatan masyarakat. Ketersediaan darah yang memadai menjadi prasyarat utama dalam menghadapi situasi darurat medis, operasi, dan pengobatan pasien dengan kondisi serius. Namun, PMI Kota Kudus menghadapi beberapa kendala yang perlu diatasi, seperti kurangnya akses informasi jumlah stok darah yang mudah diakses oleh masyarakat dan rumah sakit, proses permintaan darah yang masih manual, serta belum adanya sistem efisien untuk mengelola data pendonor. Untuk mengatasi kendala tersebut, diperlukan sistem informasi manajemen persediaan darah berbasis web dengan metode continuous review system.

Continuous review system adalah metode yang memantau persediaan darah secara terus-menerus dan melakukan pengisian ulang stok berdasarkan tingkat persediaan yang ada. Dengan menerapkan sistem ini, PMI dapat merespons fluktuasi permintaan dengan cepat dan memastikan ketersediaan darah yang memadai dalam situasi yang tidak terduga. Selain itu, integrasi fitur notifikasi *WhatsApp* berbasis web juga menjadi nilai tambah dalam pengelolaan persediaan darah. Fitur ini memungkinkan PMI memberikan informasi penting kepada pendonor mengenai jadwal donor darah terdekat atau pembaruan stok darah dengan cepat dan efisien. Dengan demikian, PMI Kota Kudus dapat lebih efektif dalam mengelola stok darah dan memenuhi kebutuhan transfusi pasien secara tepat

waktu, serta memberikan informasi jumlah stok darah kepada masyarakat tanpa harus login ke dalam sistem.

Berdasarkan uraian masalah yang telah dijelaskan di atas, penulis mengangkat tema “**Sistem Informasi Manajemen Persediaan Darah pada PMI Kab. Kudus menggunakan Metode *Continuous Review System* Berbasis Web**”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, rumusan masalahnya adalah bagaimana membangun sebuah sistem informasi manajemen persediaan darah di PMI dengan menerapkan metode *continuous review system* dalam mengendalikan persediaan darah yang optimal dan integrasi fitur notifikasi WhatsApp untuk memudahkan penyampaian informasi.

1.3. Batasan Masalah

Untuk menyusun proposal ini, diperlukan batasan masalah agar pembahasannya lebih terarah dan terfokus. Permasalahan yang dibahas dibatasi pada:

1. Pendataan permintaan darah, pengelolaan stok darah, pendataan pendonor, pendataan darah yang keluar, dan pengelolaan distribusi stok darah.
2. Mengirimkan pemberitahuan langsung melalui *WhatsApp* kepada pendonor yang sudah masuk dalam jadwal donor darah terdekat.
3. Penyampaian informasi stok darah untuk masyarakat umum tanpa harus login ketika mengakses website guna melihat informasi jumlah stok darah.
4. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah PHP dengan menggunakan *database MySQL*.
5. Menerapkan metode *continuous review* untuk menentukan jumlah persediaan darah yang optimal. Berikut adalah rumus-rumus utama yang digunakan dalam metode *continuous review*:

- a. Safety Stock (SS)

Safety stock adalah jumlah stok tambahan yang disimpan untuk mengantisipasi ketidakpastian dalam permintaan dan lead time.

Rumus safety stock sebagai berikut:

$$\sigma_{dLT} = \sqrt{\bar{L}\sigma_d^2 + \bar{d}\sigma_{LT}^2}$$

$$SS = z\sigma_{dLT}$$

b. Reorder Point (ROP)

Reorder point adalah tingkat stok di mana pesanan pengisian ulang harus dilakukan. Reorder point dihitung dengan mempertimbangkan permintaan selama lead time dan safety stock.

Rumus reorder point sebagai berikut :

$$ROP = \bar{d}\bar{L} + SS$$

1.4. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan sistem informasi manajemen persediaan darah di PMI Kabupaten Kudus dengan metode continuous review system untuk menentukan jumlah persediaan optimal, safety stock, dan reorder point, serta mengintegrasikan notifikasi WhatsApp secara efisien dan efektif.

1.5. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam penyusunan Tugas Akhir ini, maka penulis menggunakan sistematika penulisan secara sederhana yang terdiri dari :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini bertuliskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini bertuliskan tentang ringkasan penelitian terdahulu yang memiliki kaitan dengan topik yang diangkat oleh penulis. Pada bab ini menjelaskan mengenai penelitian terkait dengan landasan teori sesuai dengan permasalahan yang penulis angkat serta kebutuhan alat bantu desain.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini bertuliskan tentang hal-hal seputar penelitian yang dilakukan yaitu, objek yang sedang diteliti serta menjelaskan mengenai

perancangan yang akan dilakukan dalam proses pembuatan program.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini bertuliskan tentang hasil yang telah dibuat yaitu, implementasi program yang akan diterapkan.

BAB V PENUTUP

Bab ini bertuliskan tentang pengumpulan data yang berupa kesimpulan dan saran.

1.6. Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan Tugas Akhir ini sebagai berikut :

1. Bagi Penulis

Memperluas wawasan dan pengetahuan untuk menganalisis dan merancang sebuah Sistem Informasi dengan baik dan benar.

2. Bagi Instansi

- a. Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat mempermudah pihak instansi dalam manajemen persediaan darah.
- b. Lebih mudah untuk memberikan informasi kebutuhan darah kepada para Pendonor.

1.7. Metode Penelitian

1.7.1 Metode Pengumpulan Data

Untuk memastikan keakuratan dan pertanggungjawaban data, penulis mengadopsi metode pengumpulan informasi dari berbagai sumber sebagai berikut:

1. Sumber Data Primer

Sumber data yang diperoleh secara langsung melalui pengamatan langsung dan pencatatan terhadap objek penelitian yang sedang diselidiki meliputi :

a. Wawancara

Pengumpulan informasi secara langsung melalui pertanyaan kepada staf PMI Kota Kudus yang terlibat langsung dalam kegiatan donor darah.

b. Observasi

Pencatatan dan pengamatan langsung terhadap kegiatan yang terjadi di PMI Kota Kudus untuk memperoleh data yang akurat.

2. Sumber Data Sekunder

Sumber data sekunder yang diperoleh dari buku, dokumen, literatur, dan sumber informasi lainnya meliputi :

a. Studi Kepustakaan

Pengumpulan informasi dari buku-buku terkait tema penelitian, seperti analisis dan desain sistem informasi.

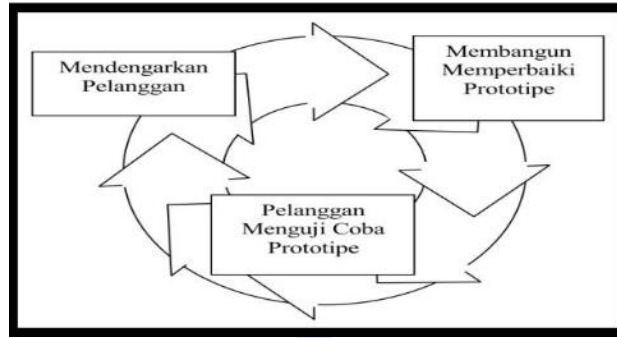
b. Studi Dokumentasi

Pemanfaatan literatur dan dokumentasi dari berbagai sumber yang relevan, seperti informasi online dan materi kursus yang berkaitan dengan manajemen donor darah di PMI.

1.7.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem merupakan tahapan krusial dalam analisis sistem, baik yang akan dibangun maupun yang sedang beroperasi. Dalam konteks sistem manajemen persediaan darah ini, digunakan Model Pengembangan Perangkat Lunak Model Prototype. Menurut artikel Hasanah (2020) dalam bukunya Rekayasa Perangkat Lunak menjelaskan bahwa Prototyping merupakan proses desain sebuah model awal produk yang belum memiliki semua fitur produk final, tetapi sudah mencakup fitur-fitur utama. Model ini digunakan untuk pengujian sebelum produk final dibuat. Metode ini memungkinkan interaksi antara pengembang dan pengguna selama proses pembuatan produk.

Dalam konteks perangkat lunak, prototyping adalah salah satu metode siklus hidup sistem yang bertujuan mengembangkan model menjadi sistem final dengan lebih cepat dan biaya yang lebih rendah dibandingkan metode tradisional. Ada beragam cara untuk melakukan prototyping, dan penggunaannya bervariasi tergantung pada kebutuhan proyek. Penggambaran metode prototype dapat dilihat pada Gambar 1.1 sebagai berikut.



Gambar 1. 1 Metode Prototype

Sumber : Sukamto & Shalahuddin (2015)

Berikut adalah keterangan dari Gambar 1.1 Metode *Prototype* memiliki tahapan-tahapan yang digunakan selama proses pengembangan, yaitu :

1. Mendengarkan kebutuhan pelanggan

Pada tahap ini melibatkan pengumpulan kebutuhan sistem melalui mendengarkan keluhan pelanggan. Hal ini diperlukan untuk memahami bagaimana sistem yang sedang berjalan dan mengidentifikasi masalah yang ada.

2. Membangun memperbaiki prototype

Pada tahap ini, dilakukan desain dan pembuatan prototype sistem berdasarkan kebutuhan yang telah didefinisikan sebelumnya dari keluhan pelanggan.

3. Uji coba

Prototype sistem diuji coba oleh pelanggan atau pengguna untuk mengevaluasi kekurangan-kekurangan dari kebutuhan yang telah ditentukan. Pengembangan kemudian melanjutkan dengan mendengarkan kembali masukan dari pelanggan untuk memperbaiki prototype yang ada.

1.7.3 Metode Perancangan Sistem

Menurut Rosa A.S dan M. Shalahuddin (2019) dalam buku "Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek," *Unified Modeling Language* (UML) digambarkan sebagai bahasa standar yang banyak dipakai dalam industri untuk menguraikan kebutuhan, melakukan analisis dan desain, serta memvisualisasikan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. UML adalah bahasa visual yang digunakan untuk memodelkan dan mengkomunikasikan sebuah

sistem melalui diagram dan teks pendukung. Di bawah ini adalah jenis-jenis diagram *Unified Modeling Language* (UML).

1. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram menggambarkan bagaimana aktor-aktor berinteraksi dengan sistem yang sedang dibangun. *Diagram* ini membantu dalam memahami fungsi-fungsi yang ada dalam sistem informasi dan siapa yang berwenang untuk mengakses fungsi-fungsi tersebut.

2. *Class Diagram*

Class Diagram menggambarkan struktur sistem dalam hal definisi kelas-kelas yang digunakan untuk membangun sistem. Setiap kelas memiliki atribut (variabel) dan method (fungsi) yang menggambarkan perilaku kelas tersebut.

3. *Sequence Diagram*

Sequence Diagram menggambarkan interaksi antara objek dalam suatu skenario *use case* dengan menunjukkan urutan waktu di mana pesan dikirimkan dan diterima antara objek-objek tersebut. *Diagram* ini berguna untuk memahami skenario yang terjadi pada *use case*.

4. *Activity Diagram*

Activity Diagram menggambarkan alur kerja atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Diagram aktivitas menggambarkan serangkaian aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem.

5. *State Chart Diagram*

State Chart Diagram digunakan untuk mengilustrasikan perubahan status atau transisi status dari suatu mesin atau sistem. Perubahan status ini direpresentasikan dalam grafik berarah.

1.7.4 Metode Penyelesaian Masalah

Langkah awal penelitian ini adalah melakukan observasi di PMI Kota Kudus untuk mengetahui permasalahan yang saat ini dihadapi serta menyelesaikannya dengan teori yang sesuai. Data diperoleh berdasarkan eksplorasi data untuk mengetahui rata-rata tingkat permintaan pada tahun 2023. Data yang diperoleh diolah dan dianalisis dengan menggunakan *Continuous Review System (CRS)*. Metode ini menggunakan pendekatan dengan mengamati terus-menerus jumlah persediaan darah apakah terjadi penurunan atau kenaikan. Saat terjadi penurunan

dan jumlah permintaan sedang tinggi maka akan dilakukan *reorder point*. *Safety stock* (*SS*) dihitung untuk menyiapkan persediaan selama periode *lead time* (Khoiri dkk., 2021). Jumlah stok aman yang harus dipenuhi dihitung selama periode *lead time* diketahui melalui jumlah *SS*. Rumus *Safety Stock* dijelaskan sebagai berikut :

$$\sigma_{dLT} = \sqrt{\bar{L}\sigma_d^2 + \bar{d}\sigma_{LT}^2}$$

$$SS = z\sigma_{dLT}$$

Jumlah persediaan dipantau secara terus-menerus dan saat jumlah produk mencapai titik tertentu berdasarkan nilai *Reorder Point* (*ROP*) maka dilakukan pemesanan kembali untuk memenuhi persediaan. Rumus *Reorder Point* dijelaskan sebagai berikut :

$$ROP = \bar{d}\bar{L} + SS$$

Dimana $\bar{d}$ = permintaan rata-rata harian, mingguan atau bulanan, $\bar{L}$ = *lead time* rata-rata, σd = standard deviasi permintaan , dan σ_{LT} = standard deviasi *lead time*. *SS* = *Safety Stock* yang berkaitan dengan konstanta atau presentase khusus.

Untuk memudahkan pemantauan jumlah stok darah, digunakan visual review dari metode *Continuous Review System* yaitu *Two-Bin System*. Dengan menggunakan sistem ini, PMI menyediakan dua blood bank, yaitu Bin I dan Bin II. Penempatan stok darah pada Bin I dan Bin II didasarkan pada jumlah *ROP* untuk masing-masing golongan darah. Prinsip dari *Two-Bin System* adalah PMI menyediakan dua penyimpanan (blood bank). Bin I berisi sejumlah nilai *ROP* untuk setiap golongan darah, sementara Bin II berisi kantong darah yang merupakan kelebihan dari *ROP*. Saat permintaan darah diterima, kantong darah dipenuhi dari Bin II. Pemesanan kembali atau pencarian darah dilakukan ketika persediaan darah di Bin II habis. Persediaan darah di Bin I digunakan untuk memenuhi permintaan selama PMI masih mencari darah. Penggunaan *Two-Bin System* ini juga memperhatikan masa expired darah yang diperiksa secara berkala. Darah yang mendekati expired disimpan dalam Bin II sehingga dapat digunakan dahulu. Selanjutnya, saat persediaan darah yang baru sudah diterima, maka diisikan ke Bin

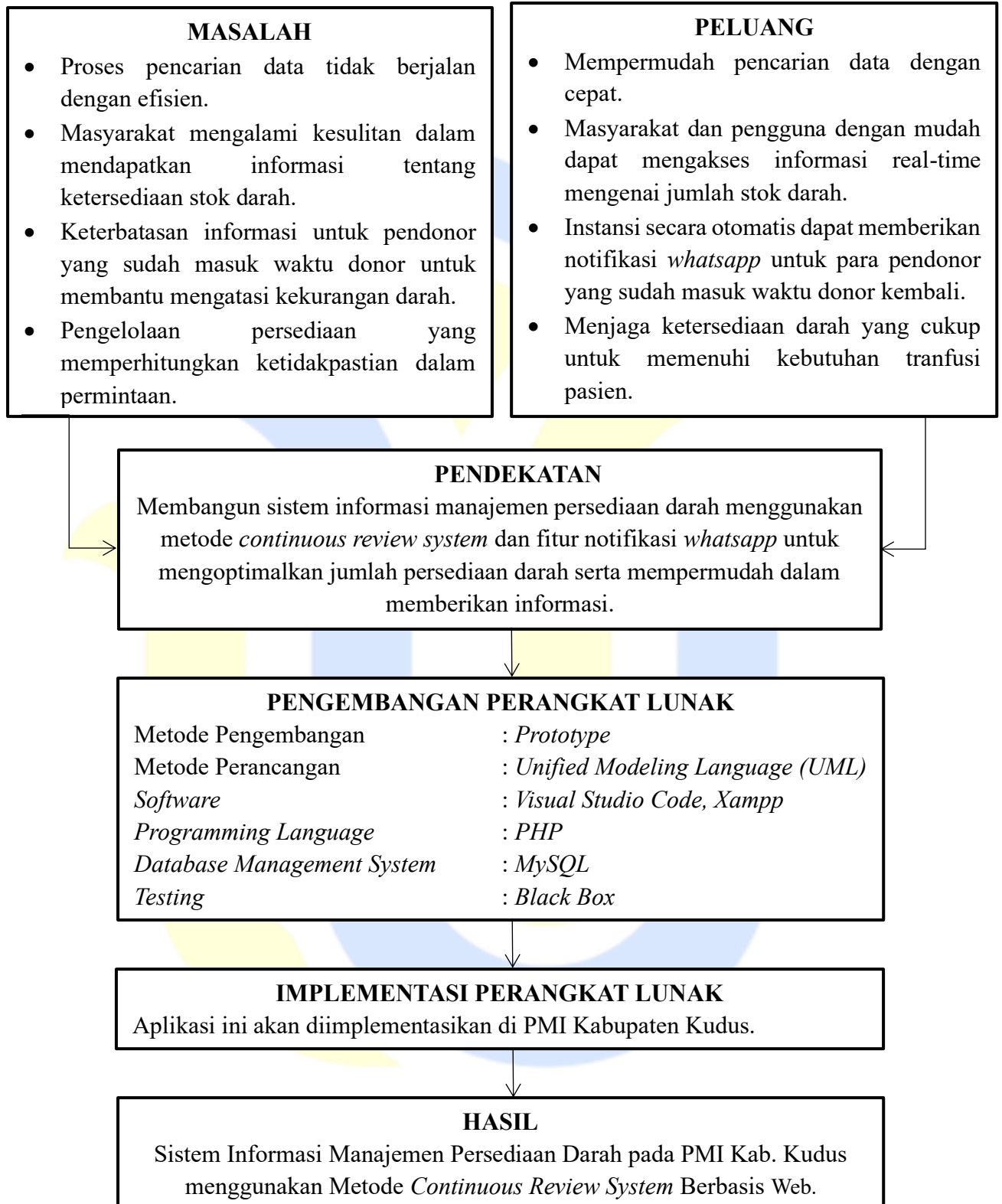
I sampai mencapai nilai ROP, dan kelebihan persediaan diletakkan di Bin II untuk digunakan terlebih dahulu. Adapun kelebihan, kekurangan dan alasan menggunakan metode *Continuous Review System* (CRS) dalam manajemen stok darah, sebagai berikut :

1. Kelebihan CRS dalam Manajemen Stok Darah
 - a. Respon Cepat terhadap Perubahan Stok
 - b. Optimasi Stok
 - c. Peningkatan Akurasi Pemesanan
 - d. Optimalisasi Persediaan
2. Kekurangan CRS dalam Manajemen Stok Darah
 - a. Biaya Implementasi Tinggi
 - b. Kebutuhan Data yang Akurat
 - c. Kompleksitas Sistem
 - d. Risiko Kesalahan Sistem
3. Alasan Menggunakan CRS dalam Manajemen Stok Darah
 - a. Kebutuhan Akan Kecepatan dan Ketepatan: Respon cepat sangat penting dalam manajemen stok darah karena permintaan yang sering tidak terduga dan sifat kritis dari ketersediaan darah.
 - b. Optimalisasi Biaya Persediaan: Mengurangi biaya penyimpanan dan limbah dari darah yang tidak terpakai dengan menjaga stok pada level optimal.
 - c. Meningkatkan Tingkat Layanan: Menjamin darah selalu tersedia ketika dibutuhkan, meningkatkan layanan kepada pasien dan rumah sakit serta mengurangi risiko kehabisan stok.

Metode *Continuous Review System* lebih tepat untuk manajemen stok darah yang membutuhkan pemantauan secara *real-time* dan respon cepat terhadap perubahan stok, dibandingkan metode *least squares* yang lebih cocok untuk analisis dan peramalan jangka panjang. Dengan CRS, unit transfusi darah dapat meningkatkan efisiensi manajemen persediaan, mengurangi biaya, dan memastikan ketersediaan darah bagi pasien yang membutuhkan.

1.7.5 Kerangka Pemikiran

Kerangka berfikir yang diterapkan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.2 sebagai berikut .



Gambar 1. 2 Kerangka Pemikiran