

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan yang signifikan dalam berbagai sektor, termasuk bidang kesehatan. Transformasi digital mendorong pemanfaatan sistem informasi sebagai sarana untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan data, mempercepat penyediaan informasi, serta mendukung proses pengambilan keputusan dalam pelayanan kesehatan [1]. Sistem informasi kesehatan tidak hanya berfungsi sebagai media pencatatan data, tetapi juga berperan dalam mengintegrasikan informasi, meningkatkan efisiensi operasional, serta menyediakan informasi yang akurat, tepat waktu, dan mudah diakses oleh pengguna. Selain itu, implementasi sistem informasi kesehatan juga berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pelayanan melalui pemanfaatan teknologi digital yang mampu mendukung proses administrasi, koordinasi, dan pengambilan keputusan secara lebih efektif [2]. Oleh karena itu, penerapan sistem informasi menjadi salah satu komponen penting dalam mendukung transformasi digital di bidang kesehatan guna mewujudkan pelayanan yang lebih efektif, efisien, dan berorientasi pada peningkatan mutu pelayanan.

Salah satu aspek pelayanan kesehatan yang memerlukan dukungan sistem informasi adalah pengelolaan persediaan darah. Darah merupakan komponen biologis yang berperan penting dalam berbagai tindakan medis, seperti penanganan pasien akibat kecelakaan, tindakan operasi, anemia,

komplikasi persalinan, maupun kondisi medis lainnya yang memerlukan transfusi darah [3]. Ketersediaan darah harus selalu dijaga karena darah tidak dapat diproduksi secara buatan dan memiliki masa simpan yang terbatas sehingga diperlukan pengelolaan persediaan yang efektif untuk menjaga keseimbangan antara ketersediaan dan kebutuhan darah.

Institusi yang berperan dalam pengelolaan persediaan darah di Indonesia adalah Unit Donor Darah (UDD) Palang Merah Indonesia (PMI) Kota Tegal. UDD PMI Kota Tegal bertanggung jawab dalam proses penerimaan darah dari pendonor, pengolahan, penyimpanan, serta pendistribusian darah kepada rumah sakit dan fasilitas pelayanan kesehatan sesuai dengan kebutuhan transfusi darah. Dalam menjalankan tugas tersebut, ketersediaan informasi mengenai stok darah menjadi faktor yang sangat penting karena permintaan darah dapat berubah sewaktu-waktu dan harus dipenuhi secara cepat serta tepat [4]. Oleh karena itu, proses monitoring stok darah perlu didukung oleh sistem informasi yang mampu menyajikan informasi secara akurat, terintegrasi, dan *real-time* sehingga dapat membantu petugas dalam melakukan pengelolaan stok darah serta mendukung pengambilan keputusan ketika terjadi peningkatan permintaan darah atau kondisi darurat [5].

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di Unit Donor Darah (UDD) Palang Merah Indonesia (PMI) Kota Tegal pada November 2025, proses monitoring stok darah masih menghadapi kendala dalam pengelolaan data. Pencatatan data darah masuk, darah keluar, dan stok

darah masih dilakukan secara manual, sedangkan penyusunan laporan masih menggunakan aplikasi *spreadsheet* sehingga data belum terintegrasi dalam satu sistem. Kondisi tersebut menyebabkan proses pencarian informasi stok darah menjadi kurang efisien, meningkatkan risiko kesalahan pencatatan, serta keterlambatan penyampaian informasi. Selain itu, rumah sakit harus menghubungi petugas PMI untuk memperoleh informasi ketersediaan stok darah, kemudian petugas melakukan pengecekan secara manual. Ketika stok darah tidak mencukupi sementara permintaan meningkat, PMI perlu melakukan *dropping* darah dari PMI di wilayah lain. Permasalahan tersebut menunjukkan perlunya sistem informasi yang mampu menyajikan informasi stok darah secara *real-time*, mendukung integrasi data, serta membantu pengambilan keputusan secara cepat dalam mengantisipasi kekurangan stok darah [6].

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa sistem informasi monitoring stok darah berbasis *web* mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan data dan penyajian informasi persediaan darah [7]. Penerapan sistem monitoring stok darah secara *real-time* juga mampu mendukung proses pengambilan keputusan menjadi lebih cepat dan akurat [8]. Selain itu, sistem informasi donor darah dapat meningkatkan transparansi data serta mempermudah pengguna dalam memperoleh informasi stok darah [9]. Penggunaan *Dashboard* monitoring mampu meningkatkan akurasi penyajian informasi serta mempermudah analisis kondisi stok darah secara visual [10]. Sistem informasi berbasis *web* juga dapat meningkatkan efisiensi pelayanan

donor darah dan mempercepat proses pengelolaan data [11]. Penelitian lainnya menunjukkan bahwa penerapan metode *Simple Moving Average* pada sistem informasi dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan estimasi kebutuhan darah pada periode berikutnya berdasarkan data permintaan pada periode sebelumnya. Informasi estimasi tersebut dapat membantu petugas dalam merencanakan pengelolaan persediaan darah secara lebih optimal serta mendukung proses pengambilan keputusan [12].

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu telah mengembangkan sistem informasi untuk mendukung pengelolaan dan monitoring stok darah. Namun, masih terdapat beberapa aspek yang perlu dikembangkan, antara lain integrasi data darah masuk, darah keluar, dan stok darah dalam satu sistem, penyajian informasi stok darah secara *real-time*, pemberian notifikasi ketika stok darah berada pada kondisi kritis, serta penyediaan informasi estimasi kebutuhan darah pada periode selanjutnya berdasarkan data historis permintaan. Informasi estimasi tersebut dapat diperoleh melalui pendekatan analisis data historis, seperti metode *Simple Moving Average*, sehingga dapat membantu petugas dalam merencanakan kebutuhan persediaan darah pada periode berikutnya. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem informasi yang tidak hanya berfungsi sebagai media pengelolaan data, tetapi juga mampu mendukung proses monitoring, penyampaian informasi, dan penyediaan estimasi kebutuhan darah sebagai pendukung pengambilan keputusan.

Berdasarkan permasalahan dan *research gap* yang telah diuraikan, penelitian ini mengembangkan Sistem Informasi Monitoring Stok Darah

Palang Merah Indonesia Kota Tegal untuk Efisiensi Manajemen Krisis berbasis web. Sistem yang dikembangkan dirancang untuk mengintegrasikan pengelolaan data darah masuk, darah keluar, dan stok darah dalam satu sistem, menyajikan informasi ketersediaan stok darah secara *real-time*, memberikan notifikasi ketika stok darah berada pada kondisi kritis, serta menyediakan informasi estimasi kebutuhan darah berdasarkan data historis permintaan rumah sakit. Dengan adanya sistem tersebut, diharapkan proses monitoring stok darah menjadi lebih efektif dan efisien, mempermudah petugas dalam memperoleh informasi yang akurat, serta mendukung pengambilan keputusan secara lebih cepat untuk mengantisipasi terjadinya kekurangan stok darah pada kondisi tertentu. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan kualitas pengelolaan stok darah di UDD PMI Kota Tegal melalui pemanfaatan sistem informasi yang terintegrasi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan sistem Informasi monitoring stok darah pada Palang Merah Indonesia (PMI) Kota Tegal dalam menyajikan informasi yang cepat, akurat, dan *real-time*?
2. Bagaimana hasil pengelolaan dan monitoring stok darah menggunakan sistem informasi berbasis *web* pada Palang Merah Indonesia (PMI) Kota Tegal?

3. Bagaimana sistem informasi monitoring stok darah berbasis *web* dapat mendukung pengambilan keputusan dalam menghadapi kondisi kekurangan stok darah?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada Palang Merah Indonesia (PMI) Kota Tegal dan hanya berfokus pada monitoring serta pengelolaan stok darah.
2. Sistem yang dikembangkan berbasis *web* dan digunakan oleh pihak internal Palang Merah Indonesia (PMI) Kota Tegal.
3. Data yang digunakan dalam penelitian meliputi data stok darah, darah masuk, darah keluar, dan data permintaan darah rumah sakit di Palang Merah Indonesia (PMI) Kota Tegal.
4. Pengembangan sistem pada penelitian ini menggunakan metode *waterfall* yang terdiri dari tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan.
5. Penelitian tidak mencakup proses medis seperti pemeriksaan darah, pengolahan darah, distribusi darah kepada pasien, serta tidak membahas pengembangan aplikasi berbasis *mobile* maupun metode *machine learning*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun sistem informasi monitoring stok darah berbasis *web* pada Palang Merah Indonesia (PMI) Kota Tegal yang mampu menyajikan informasi secara cepat, akurat, dan *real-time*.
2. Membantu proses monitoring dan pengelolaan stok darah pada Palang Merah Indonesia (PMI) Kota Tegal melalui sistem Informasi berbasis *web* yang lebih efektif dan terintegrasi.
3. Mendukung pengambilan keputusan dalam menghadapi kondisi kekurangan stok darah berdasarkan Informasi kebutuhan darah dan data sebelumnya.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

A. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya pada bidang sistem Informasi terkait monitoring dan pengelolaan stok darah. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi tambahan bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pengembangan sistem Informasi berbasis *web*, monitoring stok darah, serta penerapan sistem Informasi dalam mendukung pengambilan keputusan. Penelitian ini juga diharapkan dapat memperkaya kajian mengenai penerapan sistem

Informasi dalam meningkatkan efektivitas monitoring stok darah dan pengelolaan data pada instansi pelayanan kesehatan.

B. Manfaat Praktis

1. Bagi Palang Merah Indonesia (PMI) Kota Tegal

Penelitian ini diharapkan dapat membantu Palang Merah Indonesia (PMI) Kota Tegal dalam proses monitoring dan pengelolaan stok darah secara lebih cepat, terstruktur, dan terintegrasi. Sistem yang dikembangkan juga diharapkan dapat membantu penyajian Informasi stok darah serta mendukung pengambilan keputusan dalam menghadapi kondisi kekurangan stok darah.

2. Bagi Petugas Palang Merah Indonesia (PMI)

Sistem yang dikembangkan diharapkan dapat mempermudah petugas Palang Merah Indonesia (PMI) dalam mengelola data stok darah, data darah masuk, data darah keluar, serta proses pencarian Informasi stok darah tanpa harus melakukan pencatatan dan pengecekan secara manual.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi dan pengembangan bagi peneliti selanjutnya yang berkaitan dengan sistem Informasi monitoring, pengelolaan data, maupun pengembangan sistem Informasi pada bidang kesehatan dan pelayanan publik.