



BAB III

METODE PENELITIAN

Pada bab ini memaparkan metode yang digunakan dalam penelitian berjudul “Pengembangan Aplikasi Donor dan Stok Darah pada PMI Kabupaten Indragiri Hilir.” Penelitian ini memakai metode *Research and Development* (R&D) karena bertujuan menghasilkan sistem informasi yang mampu membantu PMI dalam meningkatkan efektivitas pendataan donor darah, pengelolaan stok darah, serta penyampaian informasi kepada masyarakat. Melalui metode ini, peneliti dapat mengumpulkan data secara lebih mendalam melalui observasi langsung, wawancara dengan petugas PMI, serta studi dokumentasi terhadap prosedur dan formulir yang digunakan dalam layanan donor darah. Data tersebut menjadi dasar dalam menentukan kebutuhan sistem agar aplikasi yang dibangun benar-benar sesuai dengan kondisi dan permasalahan yang ada di lapangan.

Dalam proses pengembangannya, penelitian ini menerapkan model *Waterfall*, yaitu model pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara bertahap dan berurutan mulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, hingga pengujian. Setiap tahapan dilalui secara sistematis untuk memastikan bahwa fungsi sistem dirancang, dibangun, dan diuji dengan baik sebelum masuk ke tahap berikutnya. Pendekatan ini dipilih karena struktur kerjanya yang jelas dan terukur, sehingga aplikasi yang dihasilkan dapat beroperasi secara optimal dan diharapkan mampu meningkatkan kualitas pelayanan donor dan stok darah di PMI Kabupaten Indragiri Hilir.

3.1 Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian ini dimulai dari mengidentifikasi masalah utama yang ingin diselesaikan. Setelah itu dilakukan pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi untuk mengetahui kebutuhan pengguna. Data tersebut dianalisis untuk menyusun rancangan sistem yang tepat. Setelah desain selesai, penelitian dilanjutkan dengan proses pembuatan dan pengujian sistem untuk memastikan aplikasi berfungsi dengan baik dan sesuai kebutuhan PMI. Alur lengkap penelitian ditunjukkan pada gambar berikut.:



Gambar 3.1 Kerangka Penelitian





Gambar 3.1 Kerangka penelitian ini menampilkan tahapan-tahapan dalam proses pengembangan Aplikasi Donor dan Stok Darah pada PMI Kabupaten Indragiri Hilir. Model ini dipilih sebab tahapan yang sistematis dan mudah diterapkan. Penelitian diawali pada tahap mulai, yaitu penentuan topik, tujuan, dan ruang lingkup penelitian. Selanjutnya, pada tahap identifikasi masalah, peneliti melakukan observasi dan wawancara dengan petugas PMI untuk mengetahui kendala yang terjadi dalam pendataan donor maupun pengelolaan stok darah. Ditemukan bahwa belum tersedia aplikasi yang dapat mengintegrasikan seluruh proses pencatatan donor dan stok darah secara otomatis.

Tahap pengumpulan data dijalankan lewat observasi langsung, wawancara, serta studi dokumentasi untuk memperoleh informasi terkait kebutuhan sistem. Tahap selanjutnya adalah analisis dan perancangan sistem, meliputi analisis kebutuhan, perancangan antarmuka, model alur kerja, dan struktur basis data aplikasi donor dan stok darah. Setelah itu dilakukan implementasi dan pengujian, guna memastikan sistem berjalan sesuai rancangan dan dapat digunakan dengan baik oleh petugas PMI. Penelitian ditutup pada tahap selesai, yang menandakan sistem telah berhasil dibangun dan dapat diimplementasikan sebagai sistem informasi donor dan stok darah di PMI Kabupaten Indragiri Hilir.

3.1.1 Identifikasi Masalah

Pada tahap ini, peneliti mengidentifikasi persoalan yang terjadi di PMI Kabupaten Indragiri Hilir. Proses dilakukan melalui observasi awal dan komunikasi dengan petugas Unit Donor Darah. Hasil temuan menunjukkan bahwa proses

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.

2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.

3. Plagiarisme juga dilarang untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.

3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



pendataan donor masih dilakukan secara manual menggunakan buku atau formulir, sehingga informasi sering terlambat diperbarui, berisiko hilang, serta sulit dicari kembali. Selain itu, pengelolaan stok darah belum sepenuhnya terdokumentasi secara digital, sehingga menyulitkan petugas dalam memantau ketersediaan darah secara akurat.

Berdasarkan hasil identifikasi tersebut, peneliti merumuskan masalah utama yaitu bagaimana merancang dan membangun aplikasi yang mampu mengelola data donor, stok darah, serta laporan dengan lebih cepat, akurat, dan terintegrasi.

3.1.2 Pengumpulan Data

Tahap ini dilakukan untuk memperoleh informasi yang diperlukan dalam merancang aplikasi donor dan stok darah, dengan dua jenis data sebagai berikut:

1. Data Primer

Data primer diperoleh langsung melalui wawancara dan observasi di PMI Kabupaten Indragiri Hilir. Wawancara dilakukan dengan petugas UDD untuk menggali informasi terkait kebutuhan aplikasi, kendala dalam pendataan manual, serta harapan terhadap sistem yang hendak dikembangkan. Observasi dilakukan untuk melihat secara langsung alur kerja pendataan donor, pencatatan stok darah, dan pembuatan laporan. Hasil observasi dan wawancara ini menjadi dasar dalam perumusan kebutuhan sistem agar sesuai dengan kondisi nyata di lapangan.

2. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh melalui studi literatur, berupa teori, konsep, dan hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan sistem informasi kesehatan, aplikasi

pendataan donor darah, serta metode pengembangan perangkat lunak *Waterfall*.

Peneliti juga mempelajari dokumen pendukung seperti formulir donor, kartu donor, buku stok darah, SOP PMI, dan laporan administrasi sebelumnya.

Informasi dari data sekunder ini digunakan untuk memperkuat landasan teori dan membantu merancang sistem yang sesuai dengan kebutuhan PMI.

3.1.3 Analisis Kebutuhan

Pada tahap analisis kebutuhan, peneliti mengidentifikasi kebutuhan sistem berdasarkan data lapangan yang telah diperoleh. Analisis dilakukan menggunakan kerangka *PIECES (Performance, Information, Economy, Control, Efficiency, Service)*.

Hasil analisis menunjukkan bahwa PMI membutuhkan aplikasi yang mampu:

1. meningkatkan kecepatan pendataan donor,
2. menampilkan stok darah secara akurat dan real time,
3. memudahkan pembuatan laporan,
4. meningkatkan efisiensi kerja, serta
5. memberikan layanan informasi yang lebih baik.

Dengan demikian, kebutuhan utama penelitian ini adalah merancang sistem informasi donor dan stok darah yang sederhana, mudah digunakan, dan dapat mendukung seluruh kegiatan pendataan di PMI Kabupaten Indragiri Hilir.

3.1.4 Perancangan Sistem

Tahap ini berfokus pada penyusunan arsitektur sistem menggunakan pendekatan *Unified Modeling Language (UML)*. Perancangan mencakup pembuatan *Use Case*





Diagram, Activity Diagram, Class Diagram, dan Sequence Diagram. Perancangan basis data dilakukan menggunakan *MongoDB Atlas*, yang mencakup koleksi pendonor, transaksi darah, stok darah, berita, jadwal donor, dan akun admin [16].

Selain itu, antarmuka pengguna dirancang agar sederhana dan mudah digunakan oleh petugas, dengan memperhatikan kemudahan navigasi dan tampilan yang bersih. Sistem dikembangkan menggunakan *Node.js* dengan *framework Express.js* sebagai *backend* server [17]. Komunikasi data antar komponen dibangun menggunakan arsitektur *REST API* [18], sedangkan tampilan antarmuka dikembangkan menggunakan *HTML, CSS, dan JavaScript* pada sisi *frontend* [19].

3.1.5 Implementasi

Setelah rancangan sistem disetujui, tahap implementasi dilakukan dengan membangun aplikasi sesuai desain yang telah disusun. Proses ini meliputi penulisan kode program, pembuatan form input, pengelolaan basis data, integrasi modul sistem, serta pengembangan fitur utama seperti input data donor, manajemen stok darah, dan pembuatan laporan.

3.1.6 Pengujian Sistem

Tahap ini bertujuan memastikan sistem berfungsi sesuai yang diharapkan. Pengujian menggunakan metode *Black Box Testing* [20], yaitu pengujian fungsional tanpa melihat struktur kode internal. Fitur yang diuji mencakup *login* admin, pengelolaan data pendonor, pencatatan transaksi darah, pemantauan stok darah secara *real-time*, jadwal donor, berita dan pengumuman, serta ekspor laporan ke Excel.