

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Gambaran Umum Objek Penelitian

Koperasi Pusdatin mengoperasikan tiga unit usaha yang memiliki interkoneksi sistemik dalam mencapai tujuan kesejahteraan kolektif anggota. Unit Simpan Pinjam berfungsi sebagai basis fundamental yang mengakumulasi modal melalui dua mekanisme simpanan, yaitu simpanan wajib dengan nominal tetap sebesar Rp 50.000 per bulan yang dipotong secara otomatis dari remunerasi anggota hingga memasuki masa pensiun, serta simpanan sukarela dengan nominal fleksibel yang dapat disetorkan dan ditarik sesuai kebutuhan anggota. Modal yang terhimpun kemudian didistribusikan dalam bentuk pinjaman kepada anggota melalui prosedur pengajuan yang melibatkan verifikasi kelayakan finansial oleh bagian payroll berdasarkan analisis rasio antara penghasilan dengan kapasitas cicilan, dan apabila memenuhi kriteria kelayakan, akan diimplementasikan pemotongan cicilan secara otomatis pada setiap periode penggajian. Sebagian alokasi modal simpanan juga diinvestasikan untuk mendirikan Defmart, sebuah unit usaha ritel yang menyediakan kebutuhan konsumtif anggota di lingkungan Pusdatin. Setiap transaksi yang terjadi di Defmart didokumentasikan secara komprehensif mencakup identitas anggota, spesifikasi barang, kuantitas pembelian, dan metode pembayaran, yang selanjutnya diakumulasikan untuk mengkalkulasi kontribusi ekonomi masing-masing anggota terhadap perputaran usaha. Unit ketiga, Pujasera sebagai Unit Jasa Umum, beroperasi dengan model bisnis penyewaan fasilitas kantin dan area parkir kepada pihak eksternal, menghasilkan pendapatan pasif tanpa memerlukan kontribusi finansial langsung dari anggota.



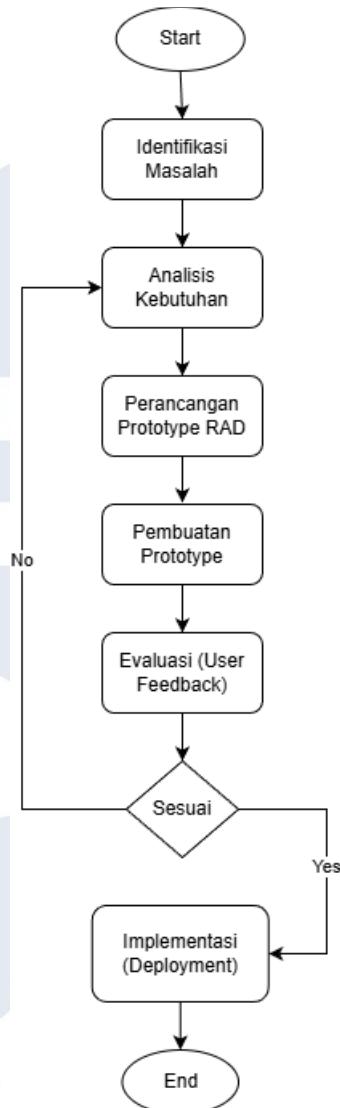
Gambar 3.1 Logo Kementerian Pertahanan

Gambar 3.1 merupakan Logo Kementerian Pertahanan, Integrasi operasional ketiga unit tersebut termanifestasi dalam sistem perhitungan dan distribusi Sisa Hasil Usaha (SHU) yang dilaksanakan secara periodik tahunan kepada seluruh anggota koperasi. Agregasi SHU diperoleh dari konsolidasi keuntungan empat sumber pendapatan, yaitu pendapatan bunga dari pinjaman anggota reguler (SHU USIPA Anggota), pendapatan bunga dari pinjaman kategori khusus (SHU USIPA Khusus), margin keuntungan dari operasional Defmart (SHU Toko), serta pendapatan sewa dari Unit Jasa Umum Pujasera (SHU Jasa Umum). Distribusi SHU kepada masing-masing anggota dikalkulasi secara proporsional berdasarkan tingkat partisipasi ekonomi mereka pada setiap unit usaha, dimana intensitas simpanan sukarela, frekuensi dan volume transaksi di Defmart, serta aktivitas pemanfaatan layanan koperasi menjadi variabel determinan dalam penentuan nilai SHU yang diterima. Kepala Koperasi menetapkan koefisien pembobotan dan persentase alokasi untuk setiap komponen kontribusi, sehingga menghasilkan diferensiasi nilai SHU antar anggota yang mencerminkan level partisipasinya. Sistem terintegrasi ini memastikan bahwa setiap aktivitas ekonomi anggota pada ketiga unit berkontribusi terhadap kesejahteraan kolektif dan mendorong partisipasi aktif dalam ekosistem koperasi. Keseluruhan proses bisnis tersebut dapat direpresentasikan dalam sistem informasi berbasis web yang mencakup modul pengelolaan simpan pinjam, sistem pencatatan transaksi Defmart, manajemen

pendapatan Pujasera, hingga mekanisme kalkulasi dan distribusi SHU secara otomatis dengan prinsip transparansi dan akuntabilitas.

3.2 Metode Penelitian

3.2.1 Alur Penelitian



Gambar 3.2 Alur Penelitian

Pada Gambar 3.2 merupakan alur penelitian yang dilakukan saat melakukan perancangan sistem ERP berbasis website dari tahap awal hingga akhir sehingga perancangan bisa berjalan dengan baik.

1. Identifikasi Masalah

Tim dan pemangku kepentingan mengklarifikasi masalah inti yang ingin diselesaikan, tujuan bisnis yang hendak dicapai, ruang lingkup awal, asumsi, risiko, serta batasan waktu dan biaya sehingga fokus solusi menjadi jelas.

2. Analisis Kebutuhan

Kebutuhan fungsional dan nonfungsional dikumpulkan melalui wawancara, observasi, atau workshop, kemudian diprioritaskan (wajib vs tambahan) untuk memastikan hal terpenting pengguna menjadi dasar pengembangan awal.

3. Perancangan Prototype RAD

Arsitektur awal, alur proses, model data, dan rancangan antarmuka disusun ringkas; tim menentukan modul inti yang paling bernilai untuk diprototipkan cepat, termasuk standar teknis, integrasi, dan strategi iterasi.

4. Pembuatan Prototype

Versi awal aplikasi dibangun secara cepat dan inkremental menggunakan komponen reusable, tool visual, dan timebox pendek, dengan fokus pada fitur prioritas agar pengguna segera bisa mencoba dan memberi masukan.

5. Evaluasi (Feedback)

Pengguna menguji prototype dan memberi umpan balik tentang fungsi, alur, kegunaan, dan performa; tim menganalisis masukan tersebut lalu memperbaiki, menambah, atau menyederhanakan fitur, mengulangi siklus hingga memadai.

6. Implementasi (Deployment)

Setelah prototype memenuhi kebutuhan, modul diintegrasikan, dilakukan pengujian akhir (fungsional, integrasi, keamanan, kinerja), disiapkan data dan lingkungan rilis ke dalam server untuk diuji coba dalam lingkungan server kepada pengguna.

7. Selesai

Setelah evaluasi dilakukan demi mencapai tujuan yang matang. Implementasi ke arah server maka menandakan keberhasilan operasional yang dibangun oleh penulis dan akan dilanjutkan oleh peneliti selanjutnya terkait dengan pengembangan yang diperlukan.

3.2.2 Metode Pengembangan Sistem

Terlihat juga beberapa perbandingan pengembangan sistem yang cukup umum dikalangan pengembangan lainnya berikut merupakan tabelnya:

Tabel 3.1 Metode Pengembangan Sistem

Aspek Pembanding	Waterfall	Prototyping	RAD
Definisi	Metode yang sistematis dan bertahap dalam proses pengembangan perangkat lunak.	Pembuatan rancangan atau versi awal dari suatu produk atau sistem yang dirancang untuk dilakukan pengujian dan penilaian sebelum menghasilkan produk final.	Model pengembangan yang berfokus pada durasi yang singkat.
Kebutuhan	Kebutuhan sudah diketahui sejak awal sehingga mudah diterapkan	Kebutuhan tidak dapat ditentukan sejak awal, sehingga pelanggan perlu berperan aktif dalam proses pengembangan.	Kebutuhan telah cukup jelas sejak awal serta memungkinkan pemanfaatan kembali komponen yang telah tersedia.
Keterlibatan	Tingkat keterlibatan pengguna rendah karena kebutuhan telah ditetapkan sejak awal perancangan sistem.	Tingkat keterlibatan pengguna tinggi karena pelanggan berpartisipasi aktif dalam proses pembuatan prototipe.	Tingkat keterlibatan pengguna tergolong sedang karena prosesnya memanfaatkan kembali komponen yang telah tersedia.
Skala	Sesuai untuk proyek yang kebutuhannya	Cocok untuk penerapan proyek yang	Sesuai untuk proyek dengan persyaratan yang

	telah pasti sejak awal pelaksanaan.	kebutuhannya belum pasti.	telah jelas dan memiliki durasi waktu yang singkat.
Biaya	Biaya yang dibutuhkan tetap sesuai dengan kebutuhan proyek sejak awal	Biaya yang diperlukan dapat berubah menyesuaikan kebutuhan proyek.	Biaya yang diperlukan dapat berubah menyesuaikan kebutuhan proyek.
Durasi	Lebih singkat	Waktu penggerjaan relatif singkat, bergantung pada kecepatan tim, karena kebutuhan telah diketahui sejak awal.	Cukup lama

Tabel 3.1 Merupakan tabel perbandingan 3 metode pengembangan yang biasa digunakan dalam pengembangan sistem ERP, bisa disimpulkan bahwa Metode *Rapid Application Development* adalah pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak yang seharusnya sudah dipertimbangkan karena strategi ini ternyata memiliki lebih banyak keunggulan jika dibandingkan dengan pendekatan pengembangan perangkat lunak lainnya. Dalam hal mempercepat waktu pengembangan, pendekatan ini memungkinkan tim mengembangkan sistem dan *prototype* yang sudah berfungsi dalam waktu yang lebih singkat. Proses ini memenuhi pengharapan organisasi yang berhasil mengembangkan deliverable dengan tetap memperhatikan kualitas. Dari sisi kebutuhan pengguna, pendekatan ini memungkinkan pemangku kepentingan berinteraksi dan berpartisipasi di tiap tahap pengembangan. Solusi yang dihasilkan akan lebih sesuai dengan keinginan bisnis dan kebutuhan operasional nyata. Di samping itu, RAD memungkinkan pengembang untuk melakukan perubahan dan penyesuaian pada persyaratan pengembangan. Karena itu penelitian ini mengambil metode pengembangan terkait.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan pendekatan kualitatif secara semi Terstruktur dan dilakukan dengan cara 2 cara yaitu:

1. Wawancara : Wawancara dilakukan Tiga Orang, satu orang Anggota koperasi, 1 Orang Kepala Unit dan 1 orang kasir Defmart, Wawancara dilakukan untuk mendapatkan jawaban terkait dengan adanya masalah yang kerap dihadapi dan juga terkait alur Ketika anggota ingin melakukan simpan pinjam dan juga Ketika anggota melakukan transaksi di defmart atau unit ke 2 didalam koperasi pusdatin ini.
2. Observasi : observasi dilakukan dengan cara mengamati dokumen, terkait dengan master data atau kolom yang dibutuhkan Ketika kasir menginput barang dan juga untuk pembagian SHU, didalam Buku besar dan juga laporan tersebut terdapat kolom apa saja yang diperlukan dalam pembuatan database.
3. Analisis dilakukan terhadap berbagai dokumen internal koperasi, seperti:
 - A. Laporan keuangan dan buku besar, untuk mengidentifikasi jenis data yang dibutuhkan sistem ERP.
 - B. Formulir simpan pinjam, untuk memahami format input dan keluaran data manual.
 - C. Dokumen transaksi Defmart, untuk memastikan kesesuaian data penjualan dengan sistem koperasi.

Triangulasi dilakukan dengan cara membandingkan hasil dari ketiga teknik berikut:

1. Wawancara untuk memberikan perspektif subyektif dari pengguna.
2. Observasi langsung untuk memastikan kesesuaian antara pernyataan responden dengan praktik aktual.
3. Analisis dokumen untuk memberikan bukti objektif atas alur data dan kebutuhan sistem.

Melalui triangulasi ini, diperoleh gambaran yang utuh dan valid mengenai kondisi operasional koperasi, proses simpan pinjam, serta kebutuhan pengembangan sistem berbasis database.

3.4 Evaluasi Metrik

Evaluasi sistem dilakukan untuk memastikan bahwa pengembangan ERP berbasis web yang dibangun melalui pendekatan RAD mampu memenuhi kebutuhan operasional pengguna. Proses penilaian difokuskan pada tiga metrik utama, yaitu akurasi, efisiensi, dan audit trail, yang merepresentasikan kualitas keluaran sistem, kinerja proses, serta tingkat keandalan pencatatan aktivitas.

1. Akurasi

Pengujian akurasi diarahkan untuk menilai ketepatan data dan konsistensi hasil proses yang dihasilkan oleh sistem. Pemeriksaan dilakukan dengan membandingkan data yang dimasukkan pengguna dengan keluaran yang muncul pada modul transaksi, laporan, serta proses otomatisasi yang berjalan di dalam sistem. Hasil evaluasi ini memberikan gambaran sejauh mana sistem mampu meminimalkan kesalahan input, mencegah duplikasi, serta menjaga integritas data selama proses berlangsung.

2. Efisiensi

Metrik efisiensi digunakan untuk mengukur kemampuan sistem dalam mempercepat alur kerja dan mengurangi beban operasional. Pengujian dilakukan melalui pemantauan waktu pemrosesan pada fitur-fitur utama, kecepatan respons antarmuka, serta jumlah langkah yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proses. Penilaian efisiensi ini penting untuk memastikan bahwa sistem memberikan peningkatan produktivitas dan mendukung tujuan pengembangan cepat yang menjadi karakteristik metode RAD.

3. Audit Trail

Evaluasi komponen audit trail berfokus pada kemampuan sistem dalam merekam setiap aktivitas penting yang dilakukan oleh pengguna. Pemeriksaan mencakup kejelasan informasi log, seperti waktu akses, perubahan data, tindakan kritis, serta identitas pengguna yang melakukan aktivitas tersebut. Metrik ini diperlukan untuk memastikan adanya transparansi, kemudahan pelacakan, dan penguatan aspek keamanan, terutama dalam lingkungan ERP yang menangani data sensitif dan transaksi penting.

Melalui ketiga metrik tersebut, kualitas sistem dapat dianalisis secara menyeluruh, baik dari sisi keakuratan hasil, kinerja operasional, maupun kemampuan sistem dalam menyediakan jejak audit yang dapat diandalkan. Pendekatan RAD memungkinkan proses evaluasi dilakukan secara iteratif pada setiap tahapan, sehingga peningkatan dapat diterapkan dengan cepat berdasarkan temuan dari hasil pengujian. Evaluasi audit trail dalam penelitian ini menggunakan metode penilaian berbobot terhadap empat aspek kunci transparansi sistem, yaitu log aktivitas pengguna (30%), identitas pengguna yang melakukan perubahan (25%), kemudahan pelacakan riwayat transaksi (25%), dan kemudahan pelacakan status approval (20%). Setiap aspek dinilai menggunakan skala 0-100 berdasarkan kriteria penilaian yang objektif, di mana skor 0-20 menunjukkan kondisi sangat buruk, 21-40 buruk, 41-60 cukup, 61-80 baik, dan 81-100 sangat baik.

Tabel 3.2 Evaluasi Metrik Operasional

No	Metrik Evaluasi	Indikator	Rumus / Metode Pengukuran
1	Akurasi	Persentase kesesuaian data sistem terhadap data manual	$1 - (\text{Data tidak sesuai} / \text{Total data}) \times 100\%$
2	Efisiensi Waktu Proses	Lama waktu eksekusi proses sebelum dan sesudah penerapan sistem	$(\text{Waktu sebelum} - \text{Waktu sesudah}) / \text{Waktu sebelum} \times 100\%$
3	Transparansi (Audit Trail)	Kemampuan sistem melacak aktivitas pengguna dan perubahan data	Perhitungan skor total berbobot menggunakan rumus $\Sigma (\text{Skor Aspek} \times \text{Bobot Aspek})$

Tabel 3.2 menjabarkan tiga metrik operasional utama yang digunakan untuk mengevaluasi keberhasilan implementasi sistem informasi keuangan koperasi berbasis web dibandingkan dengan sistem manual sebelumnya. Metrik pertama adalah Akurasi, yang mengukur persentase kesesuaian data yang dicatat dalam sistem terhadap data manual (buku besar) sebagai ground truth, dihitung menggunakan formula $(1 - (\text{Data tidak sesuai} / \text{Total data})) \times 100\%$, dengan target minimal 95% untuk memastikan sistem mampu mengeliminasi human error yang

sering terjadi pada pencatatan manual. Metrik kedua adalah Efisiensi Waktu Proses, yang membandingkan durasi waktu eksekusi berbagai proses bisnis sebelum dan sesudah penerapan sistem, dihitung dengan formula $((\text{Waktu sebelum} - \text{Waktu sesudah}) / \text{Waktu sebelum}) \times 100\%$, dengan target peningkatan efisiensi minimal 50% untuk membuktikan bahwa sistem mampu mempercepat proses operasional koperasi secara signifikan. Metrik ketiga adalah Transparansi, yang mengevaluasi kemampuan sistem dalam melacak aktivitas pengguna dan perubahan data melalui skor berbobot yang didasarkan pada empat aspek kunci yaitu kelengkapan log aktivitas pengguna (siapa, kapan, apa), pencatatan identitas pengguna yang melakukan perubahan data, kemudahan pelacakan riwayat transaksi, dan kemudahan pelacakan status approval, dengan target skor minimal 80/100 untuk memastikan sistem menyediakan audit trail yang komprehensif dan mendukung akuntabilitas serta transparansi pengelolaan keuangan koperasi. Perhitungan skor total berbobot menggunakan rumus $\Sigma (\text{Skor Aspek} \times \text{Bobot Aspek})$. Ketiga metrik ini dipilih karena merepresentasikan dimensi kritis keberhasilan transformasi digital dari sistem manual ke sistem ERP, yaitu keandalan data, efisiensi operasional, dan akuntabilitas pengelolaan.

