

Nama : Restu Wibisono

NPM : 2340506061

Analisis SDLC: Metode Waterfall dalam Pengembangan Sistem Keuangan Perusahaan

Pendahuluan

Software Development Life Cycle (SDLC) merupakan kerangka kerja sistematis yang digunakan untuk mengembangkan sistem informasi dengan mengikuti tahapan terstruktur. Pemilihan metode SDLC yang tepat sangat penting untuk memastikan keberhasilan proyek, terutama dalam konteks pengembangan sistem keuangan yang memerlukan akurasi, kepatuhan regulasi, dan dokumentasi yang jelas. Dari berbagai metode SDLC yang ada, metode Waterfall menjadi salah satu pendekatan yang sering dipilih untuk proyek dengan persyaratan stabil dan kebutuhan perubahan minimal.

Kelebihan dan Kekurangan Metode Waterfall

Kelebihan:

1. Tahapan yang Terstruktur

Metode Waterfall membagi proyek ke dalam fase-fase berurutan (analisis, desain, implementasi, pengujian, deployment, dan pemeliharaan). Struktur ini memudahkan perencanaan waktu, anggaran, dan alokasi sumber daya, terutama untuk proyek dengan lingkup yang telah didefinisikan secara jelas sejak awal.

2. Dokumentasi Komprehensif

Setiap fase menghasilkan dokumen spesifik (misalnya Software Requirements Specification atau desain arsitektur) yang menjadi acuan bagi tim pengembang dan pemangku kepentingan. Dokumentasi ini sangat krusial untuk proyek keuangan yang memerlukan audit dan transparansi.

3. Kepatuhan terhadap Regulasi

Waterfall memastikan semua persyaratan hukum dan bisnis diidentifikasi sejak fase analisis. Hal ini mengurangi risiko ketidaksesuaian sistem dengan regulasi keuangan atau akuntansi yang berlaku.

4. Prediktabilitas

Jadwal dan anggaran dapat diestimasi dengan lebih akurat karena perubahan kebutuhan diminimalisir setelah fase analisis selesai.

Kekurangan:

1. Kurang Fleksibel terhadap Perubahan

Jika terjadi perubahan kebutuhan di tengah proyek (misalnya, revisi regulasi pajak), proses harus kembali ke fase analisis, yang berpotensi menambah biaya dan waktu.

2. Risiko Identifikasi Masalah yang Terlambat

Kesalahan desain atau logika sistem mungkin baru terdeteksi pada fase pengujian, sehingga perbaikan menjadi lebih kompleks dan mahal.

3. Minimnya Interaksi dengan Pengguna

Pengguna hanya terlibat intensif pada fase awal (analisis) dan akhir (pengujian), sehingga risiko ketidaksesuaian dengan kebutuhan aktual tetap ada.

Contoh Penerapan Waterfall dalam Proyek Teknologi

Sebuah contoh nyata penerapan Waterfall adalah pengembangan sistem manajemen pajak otomatis oleh sebuah perusahaan konsultan di Indonesia. Sistem ini dirancang untuk menghitung, melaporkan, dan mengirimkan pembayaran pajak perusahaan ke otoritas terkait secara real-time.

Tahapan yang Dilakukan:

1. Analisis Kebutuhan

Tim mengumpulkan persyaratan fungsional (misalnya, integrasi dengan ERP perusahaan) dan non-fungsional (keamanan data, responsivitas) dari departemen keuangan dan legal.

2. Desain Sistem

Arsitektur database dirancang untuk memastikan enkripsi data transaksi, sementara antarmuka pengguna dibuat sederhana agar mudah dioperasikan oleh staf non-teknis.

3. Implementasi

Pengembangan dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Python untuk logika perhitungan pajak dan React.js untuk antarmuka pengguna.

4. Pengujian

Dilakukan stress testing untuk memastikan sistem dapat menangani 10.000 transaksi bersamaan, serta uji kepatuhan terhadap aturan pajak terbaru.

5. Deployment

Sistem diintegrasikan dengan infrastruktur TI perusahaan, dan pelatihan singkat diberikan kepada pengguna.

6. Pemeliharaan

Pembaruan sistem hanya dilakukan ketika terjadi perubahan tarif pajak atau regulasi pemerintah.

Proyek ini berhasil diselesaikan dalam waktu 8 bulan dengan anggaran yang sesuai. Namun, ketika pemerintah merevisi tarif PPh 21 di tengah proyek, tim harus mengulang fase analisis dan desain, yang mengakibatkan penundaan selama 3 minggu.

Studi Kasus: Pengembangan Sistem Keuangan Perusahaan

Latar Belakang

Sebuah perusahaan teknologi ingin menggantikan sistem keuangan berbasis spreadsheet dengan sistem terintegrasi yang mampu mengelola pembukuan, pelaporan, dan kepatuhan pajak secara otomatis.

Alasan Memilih Waterfall:

1. Kebutuhan yang Stabil

Proses keuangan perusahaan (seperti pencatatan transaksi, rekonsiliasi bank, dan pelaporan) telah distandardisasi dan jarang berubah.

2. Kepatuhan Regulasi

Sistem harus mematuhi Standar Akuntansi Keuangan (SAK) dan peraturan Direktorat Jenderal Pajak (DJP), sehingga perubahan mendadak berisiko tinggi.

3. Dokumentasi untuk Audit

Perusahaan membutuhkan dokumentasi lengkap untuk audit internal dan eksternal, yang menjadi keunggulan metode Waterfall.

4. Tim Terbatas

Tim pengembang hanya terdiri dari 6 orang, sehingga struktur Waterfall memudahkan pembagian tugas tanpa risiko overlap.

Rencana Tahapan SDLC dengan Waterfall

1. Analisis Kebutuhan (4 Minggu)

- Wawancara dengan departemen keuangan untuk mengidentifikasi fitur inti (misalnya, manajemen invoice, pelaporan otomatis).
- Analisis regulasi perpajakan dan standar akuntansi.
- Output: Dokumen Software Requirements Specification (SRS).

2. Desain Sistem (3 Minggu)

- Desain arsitektur sistem menggunakan diagram UML.
- Rancangan database untuk menyimpan data transaksi, pajak, dan laporan.
- Mockup antarmuka pengguna menggunakan Figma.

3. Implementasi (12 Minggu)

- Pengembangan modul inti:
- Backend: Logika perhitungan pajak menggunakan Java.
- Frontend: Dashboard pelaporan menggunakan React.js.
- Integrasi API dengan sistem perbankan (contoh: BCA, Mandiri).

4. Pengujian (4 Minggu)

- Unit testing untuk memastikan akurasi perhitungan keuangan.

- Uji keamanan data (penetration testing).
- UAT (User Acceptance Testing) oleh tim keuangan perusahaan.

5. Deployment (2 Minggu)

- Migrasi data dari spreadsheet ke database.
- Pelatihan pengguna dan penyusunan panduan operasional.

6. Pemeliharaan (Berkala)

- Pembaruan sistem sesuai perubahan regulasi.
- Pemantauan bug dan optimasi performa.

Kesimpulan

Metode Waterfall terbukti efektif untuk pengembangan sistem keuangan yang memprioritaskan kepatuhan regulasi, dokumentasi, dan struktur jelas. Meskipun kurang fleksibel dalam menghadapi perubahan, kelemahan ini dapat diatasi dengan analisis kebutuhan yang mendalam dan komunikasi intensif dengan pemangku kepentingan. Dalam studi kasus ini, Waterfall dipilih karena kesesuaiannya dengan karakteristik proyek yang stabil dan berisiko tinggi. Untuk proyek dengan kebutuhan dinamis, metode lain seperti Agile mungkin lebih tepat, namun dalam konteks sistem keuangan, Waterfall tetap menjadi pilihan yang rasional dan terukur.

Referensi

Asana. (2024). *Semua yang Anda perlu ketahui tentang manajemen proyek waterfall*.
Binus University. (2024). *Model pengembangan sistem waterfall, buat kasus apa yang tepat?*
Telkom University. (2023). *Metode waterfall dalam pengembangan perangkat lunak*