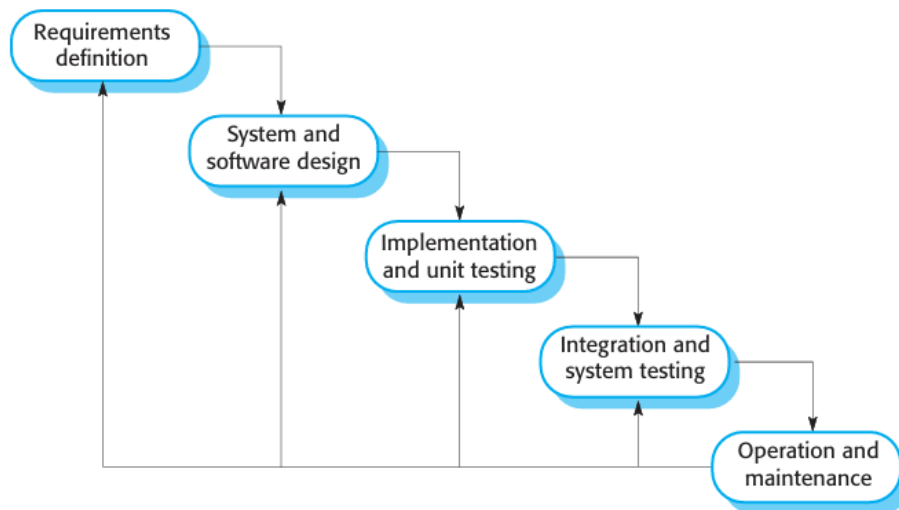


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

1.1 Model Pengembangan Sistem

Penelitian ini menggunakan model *Waterfall* menurut Sommerville sebagai metodologi pengembangan sistem. Pemilihan model ini didasarkan pada pertimbangan bahwa kebutuhan sistem yang akan dibangun untuk menyelesaikan permasalahan pencatatan agenda manual di BKPSDM sudah dapat dirumuskan dengan jelas sejak tahap awal, dan tidak diprediksi akan ada perubahan kebutuhan yang berarti selama berlangsungnya proses pengembangan. Model *Waterfall* Sommerville terdiri dari lima tahapan yang dilakukan secara berurutan seperti terlihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Model *Waterfall* Sommerville

Berikut adalah penjelasan tahapan pengembangan sistem menggunakan model Waterfall

Sommerville:

1. *Requirements Definition* (Definisi Kebutuhan)

Bertolak dari identifikasi masalah keterbatasan akses mandiri pegawai terhadap agenda dan ketidaktertiban pencatatan agenda secara manual yang telah diuraikan sebelumnya, tahap ini dilaksanakan untuk menggali kebutuhan sistem secara lebih mendalam. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dengan *stakeholder* BKPSDM Kabupaten Grobogan, observasi proses pengelolaan agenda yang sedang berjalan, dan studi dokumen. Kebutuhan fungsional dan nonfungsional sistem didokumentasikan secara detail dalam dokumen *Software Requirements Specification* (SRS).

2. *System and Software Design* (Perancangan Sistem dan Software)

Merujuk pada kajian pustaka yang telah dilakukan, tahap perancangan ini meliputi perancangan arsitektur sistem dan perancangan antarmuka (*interface*) pengguna dengan *wireframe* dan *mockup*. Selanjutnya, perancangan proses bisnis dan aliran data dimodelkan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML). UML dipilih sebagai standar bahasa visual yang terstruktur untuk merancang sistem berorientasi objek. Pemodelan ini dijabarkan melalui beberapa diagram utama, yaitu *Use Case Diagram* untuk menggambarkan interaksi hak akses antara pengguna dengan sistem, *Activity Diagram* untuk memetakan alur kerja atau proses bisnis pengelolaan agenda yang berjalan, *Sequence Diagram* untuk menjelaskan urutan interaksi antarobjek berdasarkan waktu pengerjaan, dan *Class Diagram* untuk merepresentasikan struktur basis data dan relasi antartabel di dalam sistem.

3. *Implementation and Unit Testing* (Implementasi dan Pengujian Unit)

Pada tahap ini, desain dan pemodelan yang telah dibuat diterjemahkan ke dalam bentuk kode program (*coding*). Sejalan dengan batasan masalah dan landasan teoritis, sistem dibangun menggunakan teknologi web yang terdiri dari beberapa bahasa pemrograman.

Hypertext Markup Language (HTML) difungsikan sebagai kerangka atau struktur dasar pembentuk antarmuka sistem. *Cascading Style Sheets* (CSS) diimplementasikan untuk mengatur visual dan tata letak (*layout*) agar sistem terlihat rapi dan responsif.

JavaScript diterapkan untuk memproses fungsi interaktif di sisi pengguna (*clientside*), seperti validasi *form* atau kemunculan notifikasi. Sebagai penggerak utama di sisi server (*serverside*), *Hypertext Preprocessor* (PHP) digunakan untuk memproses logika manajemen agenda, mengelola sesi pengguna, dan menghubungkan aplikasi web dengan basis data.

Untuk penyimpanan data, sistem ini menggunakan MySQL sebagai sistem manajemen basis data relasional (*Relational Database Management System*) yang akan menampung seluruh rekam data jadwal, ruangan, dan aktivitas pengguna secara terpusat. Setelah penulisan kode selesai, setiap modul diuji secara individual untuk memastikan fungsinya berjalan sesuai dengan spesifikasi.

4. *Integration and System Testing* (Integrasi dan Pengujian Sistem)

Setelah semua unit program selesai dibangun menggunakan PHP dan MySQL serta telah diuji secara parsial, tahap selanjutnya adalah integrasi antarmodul menjadi satu kesatuan sistem informasi yang utuh. Sistem kemudian diuji secara menyeluruh menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memastikan bahwa solusi yang ditawarkan benar-benar menjawab rumusan masalah penelitian dan semua fungsi berjalan tanpa hambatan.

5. *Operation and Maintenance* (Operasi dan Pemeliharaan)

Tahap terakhir adalah implementasi (*deployment*) sistem ke lingkungan kerja BKPSDM Kabupaten Grobogan disertai dengan pelatihan bagi admin dan pengguna. Setelah sistem beroperasi, pemeliharaan rutin akan dilakukan, mencakup perbaikan *bug* apabila ditemukan kendala teknis dan penyesuaian sistem agar tetap selaras dengan perkembangan kebutuhan organisasi di masa mendatang.

1.2 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) yang bertujuan merancang sekaligus membangun perangkat lunak berupa Sistem Informasi Agenda Kegiatan pada Badan Kepegawaian dan Pengembangan Sumber Daya Manusia (BKPSDM) Kabupaten Grobogan. Prosesnya menggabungkan metode kualitatif pada fase awal (Requirements Definition) lewat penggalan data langsung di BKPSDM, serta metode kuantitatif saat menguji sistem untuk menilai tingkat kelayakan dan seberapa efektif perangkat lunak tersebut beroperasi.

1.3 Fokus Penelitian

Pengembangan Sistem Informasi Jadwal Kegiatan yang mengalihkan proses pencatatan manual di BKPSDM Kabupaten Grobogan ke bentuk digital menjadi fokus utama dalam penelitian ini. Sistem ini sengaja dirancang dengan batasan otoritas yang jelas; proses login hanya diwajibkan bagi pengguna yang bertindak sebagai Admin dan Operator. Di luar kedua peran tersebut, pegawai atau entitas lain murni diberikan akses viewonly, sehingga mereka tetap bisa memantau jadwal kegiatan secara mandiri tanpa perlu memiliki akun untuk masuk ke dalam sistem.

1.4 Sumber Data

Untuk mendukung analisis dan perancangan, penelitian ini memanfaatkan dua kategori data:

1. Data Primer: Informasi ini dikumpulkan langsung dari lokasi studi di BKPSDM Kabupaten Grobogan. Peneliti melakukan wawancara bersama Kepala Sub Bagian Umum serta staf terkait untuk memetakan alur kerja yang ada, dibarengi dengan observasi langsung terhadap kebiasaan pencatatan jadwal yang saat ini masih berjalan secara konvensional.
2. Data Sekunder: Sebagai pendukung, peneliti merujuk pada arsip dokumen kegiatan BKPSDM dari periodeperiode sebelumnya, aturan daerah yang relevan, serta berbagai kajian literatur dari buku maupun jurnal akademik yang berkaitan dengan perancangan sistem informasi.

1.5 Analisis Kebutuhan Sistem

Tahap analisis kebutuhan merupakan langkah fundamental untuk mengidentifikasi fungsionalitas dan batasan spesifik dari perangkat lunak yang akan dibangun. Kebutuhan sistem ini dirumuskan berdasarkan permasalahan operasional yang ditemukan di BKPSDM Kabupaten Grobogan, yang kemudian diklasifikasikan menjadi dua kategori utama, yakni kebutuhan fungsional dan kebutuhan nonfungsional.

1. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional mendefinisikan proses, layanan, atau interaksi utama yang harus mampu dieksekusi oleh sistem. Rincian kebutuhan fungsional pada sistem informasi ini meliputi:

- a. Sistem harus memiliki kemampuan untuk mendeteksi potensi tumpang tindih jadwal secara realtime. Apabila terdapat jadwal kegiatan yang saling beririsan dengan selisih waktu

kurang dari 60 menit, sistem secara otomatis akan memblokir atau menolak input data tersebut guna mencegah terjadinya bentrok.

- b. Sistem harus dilengkapi dengan fitur integrasi pengiriman pesan elektronik. Melalui pemanfaatan protokol SMTP dengan pustaka PHPMailer, sistem secara otomatis mengirimkan notifikasi serta undangan kegiatan langsung ke email pihakpihak yang ditugaskan.
- c. Perangkat lunak yang dikembangkan harus mampu memberikan fasilitas akses mandiri bagi setiap pegawai. Dengan demikian, seluruh staf dapat memantau rincian agenda kegiatan BKPSDM secara langsung dan transparan.

2. Kebutuhan NonFungsional

Kebutuhan nonfungsional merujuk pada atribut kualitas, batasan, serta standar performa yang mendukung kelancaran operasional perangkat lunak. Spesifikasinya dijabarkan sebagai berikut:

- a. Aspek Keamanan (Security): Perlindungan data kedinasan merupakan prioritas utama. Untuk itu, sistem mengimplementasikan algoritma kriptografi AES256 guna mengenkripsi data sensitif seperti nama acara, delegasi perwakilan, dan lokasi kegiatan sehingga tersimpan dalam format ciphertext acak di dalam basis data. Selain proteksi data, sistem juga menerapkan manajemen otorisasi yang ketat. Proses autentikasi (login) dikhususkan hanya untuk pemegang peran Admin dan Operator pengelola data. Untuk pegawai maupun peran di luar itu, sistem secara default memberikan hak akses viewonly guna melihat jadwal tanpa perlu membuat akun atau melalui tahapan login.
- b. Ketersediaan dan Kinerja (Availability & Performance): Mengingat mobilitas penggunaan aplikasi berbasis web, sistem dituntut beroperasi stabil dengan tingkat responsivitas yang

tinggi. Waktu respons maksimal ditargetkan berada di bawah 3 detik, sebuah standar krusial yang diperlukan agar proses komputasi di belakang layar, khususnya saat validasi pengecekan bentrok jadwal, tidak menimbulkan jeda (delay) yang mengganggu aktivitas operasional pada sisi pengguna (clientside).