

BAB III

METODE PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian ini membutuhkan pendekatan yang sistematis untuk memastikan keberhasilan pengembangan sistem manajemen struktural organisasi mahasiswa berbasis web. Dalam bab ini, penulis memaparkan metode yang digunakan mulai dari identifikasi kebutuhan hingga pengujian sistem. Pendekatan yang dipilih, yaitu metode pengembangan perangkat lunak berbasis *Incremental*, memungkinkan pengembangan dilakukan secara bertahap dengan evaluasi di setiap tahapannya. Pembahasan mencakup objek penelitian, prosedur pelaksanaan, serta teknik evaluasi sistem yang digunakan. Dengan pendekatan ini, penelitian tidak hanya berfokus pada pengembangan sistem yang sesuai kebutuhan, tetapi juga memastikan keandalan, keamanan, dan kegunaan sistem melalui pengujian yang terukur.

3.1 Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah sistem informasi manajemen organisasi mahasiswa berbasis web dengan penerapan *Role-Based Access Control (RBAC)* yang diimplementasikan menggunakan *framework Laravel*. Sistem ini dirancang untuk mempermudah proses manajemen organisasi, mulai dari pengelolaan anggota, berita, agenda, kegiatan, keuangan, hingga distribusi tugas berdasarkan peran (*role*) masing-masing pengguna. Penelitian dilakukan pada Himpunan Mahasiswa Sistem Informasi (HIMASI) Universitas Buana Perjuangan Karawang sebagai lingkungan nyata untuk menguji efektivitas sistem.

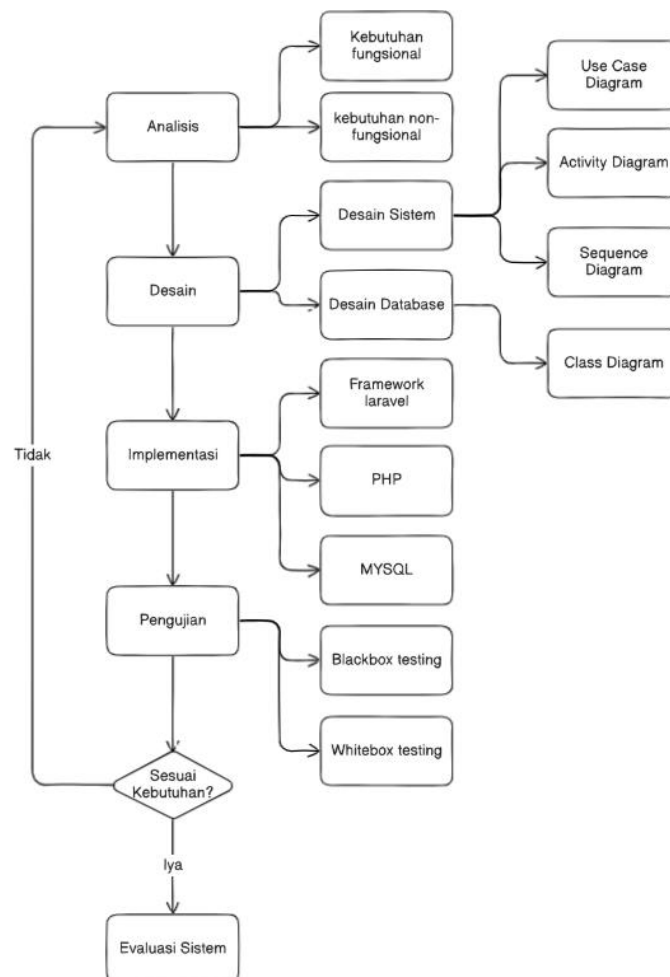
Pengembangan sistem difokuskan pada empat modul utama berdasarkan *inkrement* fitur lintas *role*, yaitu:

1. Modul *Public Content*: Digunakan oleh Ketua untuk mengelola berita dan melakukan approval terhadap calon anggota baru.
2. Modul Program Kerja: Digunakan oleh Koordinator Divisi untuk mencatat kegiatan dan mengajukan anggaran divisi.
3. Modul Keuangan: Digunakan oleh Bendahara untuk mencatat transaksi keuangan dan memverifikasi pengajuan anggaran.
4. Modul Agenda: Digunakan oleh Ketua dan Sekretaris untuk menjadwalkan rapat, membuat *notulensi*, dan mencatat *presensi*.

Setiap modul dikembangkan dengan fokus pada kebutuhan *real* peran pengguna serta kontrol hak akses yang ketat menggunakan *RBAC* agar menjaga keamanan dan efisiensi proses kerja organisasi.

3.2 Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak *Incremental*. Metode *incremental* dipilih karena memungkinkan pengembangan dilakukan secara bertahap berdasarkan modul fitur, dimulai dari yang paling prioritas. Setiap *inkrement* atau modul dibangun, diuji, dan disempurnakan sebelum modul berikutnya dikembangkan. Pendekatan ini efektif digunakan dalam sistem berbasis organisasi yang memiliki struktur peran yang kompleks.



Gambar 3. 1 Metode *Incremental*

3.2.1 Tahapan Pengembangan

Berikut tahapan pengembangan sistem dengan metode *incremental*:

1. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk memahami permasalahan yang dihadapi dalam manajemen organisasi secara manual. Pendekatan yang digunakan meliputi observasi langsung terhadap aktivitas pengurus dan anggota, wawancara semi-terstruktur dengan Ketua, Sekretaris, Bendahara, dan Koordinator Divisi, serta studi dokumentasi dari sistem sebelumnya seperti penggunaan *spreadsheet* dan *platform* kolaborasi daring (misalnya *WhatsApp* dan *Google Drive*).

Kebutuhan sistem dianalisis dan dikelompokkan berdasarkan hak akses dan tanggung jawab tiap peran. Hasilnya dituangkan dalam daftar kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang memuat fitur-fitur yang dibutuhkan masing-masing *role*. Kebutuhan tersebut kemudian dipetakan menjadi empat modul utama yang akan dikembangkan secara *inkremental*.

2. Desain Sistem

Desain sistem mencakup dua bagian utama:

a. Perancangan Diagram *UML*

Setiap fitur dirancang menggunakan tiga jenis diagram, yaitu *Use Case Diagram* untuk menggambarkan interaksi antara aktor dan sistem, *Activity Diagram* untuk menjabarkan alur proses aktivitas sistem, dan *Sequence Diagram* untuk menggambarkan urutan komunikasi antar objek dalam sistem.

b. Desain Basis Data (*Class Diagram*)

Perancangan struktur database dilakukan menggunakan *Class Diagram* yang menggambarkan entitas-entitas utama, atribut, serta relasi antar entitas. Desain ini disesuaikan dengan struktur *Laravel Eloquent ORM* dan mendukung sistem *RBAC* melalui relasi *user-role-permission*.

3. Implementasi Sistem

Setiap modul dibangun berdasarkan hasil analisis dan perancangan. Implementasi dilakukan dengan mengembangkan *controller*, *model*, dan *view* secara modular untuk setiap fitur. Proses implementasi juga

meliputi pembuatan *middleware RBAC*, validasi form, dan penyimpanan *file* (gambar, dokumen, bukti transaksi) menggunakan *Laravel Storage*.

Adapun modul yang dikembangkan secara bertahap:

a. Inkrement 1: Modul *Public Content*

Modul ini merupakan tahap awal yang memfokuskan pada fitur publikasi berita organisasi dan proses *approval* anggota baru. Ketua memiliki hak akses penuh dalam mengelola konten berita serta menerima atau menolak pendaftaran anggota melalui antarmuka yang sederhana namun informatif. Fitur ini menjadi representasi pertama dari penerapan kontrol akses berbasis peran.

b. Inkrement 2: Modul Program Kerja

Modul ini dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan Koordinator Divisi dalam merancang dan mencatat kegiatan divisinya serta mengajukan anggaran pendukung. Sistem menyediakan *form* pencatatan kegiatan lengkap dengan tanggal pelaksanaan, penanggung jawab, serta lampiran pendukung. Setiap pengajuan anggaran secara otomatis tercatat ke dalam *histori* dan dapat dilihat oleh pengguna terkait sesuai hak aksesnya.

c. Inkrement 3: Modul Keuangan

Modul ini ditujukan untuk pencatatan laporan kas masuk oleh Bendahara. Pengguna dapat mengisi data transaksi lengkap dengan kategori, keterangan, bukti pembayaran, dan periode aktif. Sistem ini dilengkapi kontrol akses sehingga hanya Ketua dan Bendahara yang memiliki hak melihat dan memproses laporan, sedangkan pengguna lain hanya dapat mengakses tampilan secara terbatas.

d. Inkrement 4: Modul Agenda

Modul terakhir ini memfasilitasi Ketua dalam menjadwalkan rapat dan Sekretaris dalam mencatat *notulensi*. Setelah rapat dijadwalkan, agenda akan muncul pada kalender akademik dan dapat diakses oleh seluruh anggota. Sekretaris dapat mencatat hasil rapat, mengunggah file *notulensi*, dan sistem akan secara otomatis mengirim *notifikasi*

ke user terkait. Modul ini memperkuat integrasi komunikasi dan dokumentasi dalam sistem organisasi.

4. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan keandalan fitur pada setiap modul dengan dua pendekatan utama:

a. *Black-box* Testing

Pengujian berdasarkan *input-output* tanpa melihat isi kode. Dilakukan pada setiap fitur form seperti tambah berita, ajukan anggaran, unggah *notulensi*, dan lain-lain. Output dibandingkan dengan hasil yang diharapkan sesuai skenario pengguna.

b. *White-box* Testing:

Dilakukan pada fungsi-fungsi penting seperti *method store()* untuk menghitung *Cyclomatic Complexity*. Langkah-langkah yang dilakukan meliputi:

- 1) Penulisan ulang kode ke dalam bentuk tabel
- 2) Pembuatan *flowgraph*
- 3) Perhitungan *node*, *edge*, dan jalur *independent* serta hasil

1.3 Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan teknologi yang digunakan dalam pengembangan sistem meliputi:

Tabel 3. 1 Alat dan Bahan Penelitian

Komponen	Spesifikasi
Framework	Laravel 10 (MVC)
Bahasa Pemrograman	PHP, JavaScript, Blade
Library RBAC	Spatie Laravel-Permission
Database	MySQL
Server Lokal	XAMPP
Desain UI	HTML, CSS, Blade Template
Editor	Visual Studio Code
Diagram	PlantUML
Browser Uji	Chrome

1.4 Lingkungan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di lingkungan organisasi HIMASI UBP Karawang. Penelitian berlangsung selama 3 bulan dengan dukungan penuh dari Ketua dan Sekretaris organisasi. Pengujian sistem dilakukan pada perangkat lokal (laptop) dan uji coba melibatkan pengguna asli (pengurus dan anggota) berdasarkan akun dan hak akses masing-masing. Seluruh partisipan telah diberikan akses login sesuai *role*-nya untuk mendapatkan pengalaman interaksi sistem yang realistis.

Dengan pendekatan modular, terstruktur, dan berbasis kebutuhan nyata pengguna, penelitian ini diharapkan menghasilkan sistem yang fungsional, mudah digunakan, dan dapat meningkatkan efisiensi kinerja organisasi mahasiswa secara signifikan.

