

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

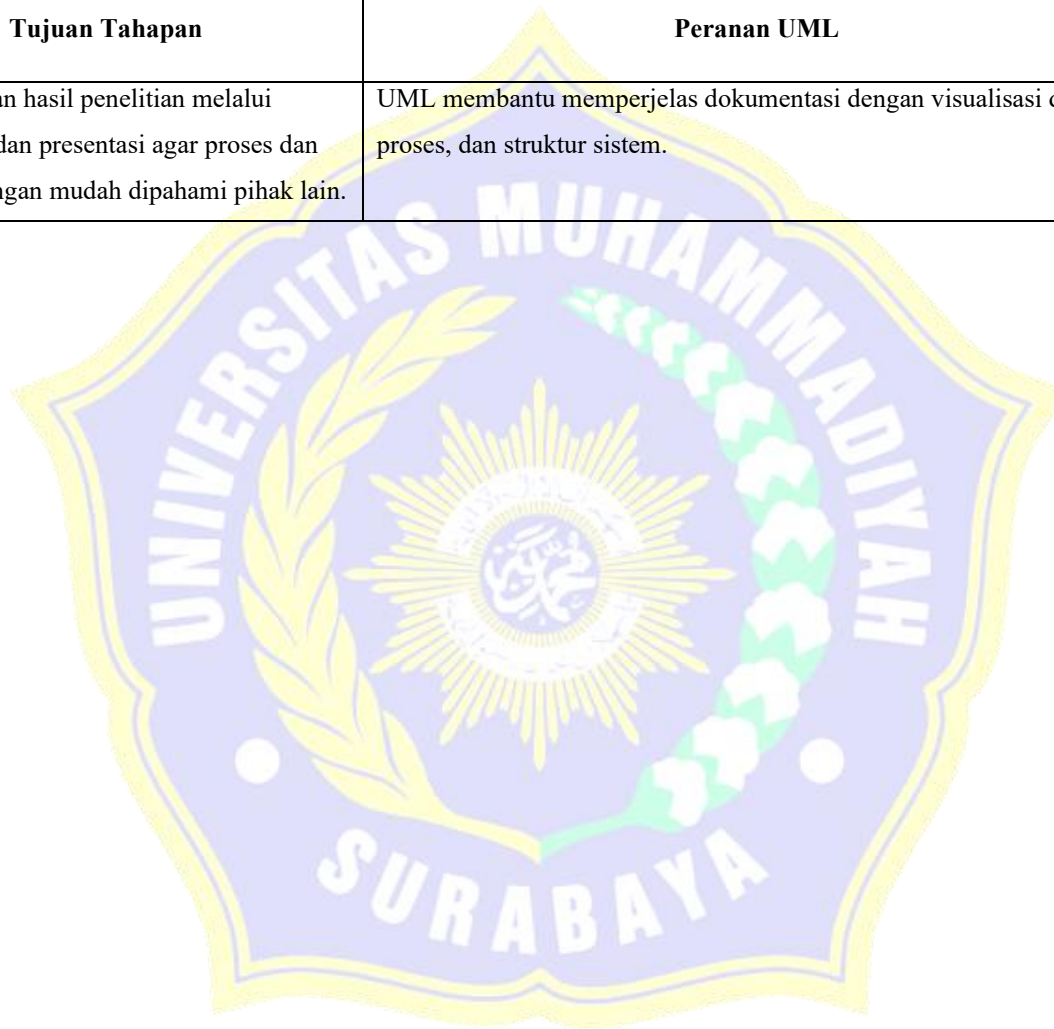
Pada penelitian ini, metode DSRM disusun dalam beberapa tahapan yang saling berkaitan. Setiap tahapan dirancang untuk memastikan proses penelitian berjalan sistematis, terukur, serta mampu menghasilkan temuan yang relevan dengan tujuan penelitian. Secara umum, tahapan metode penelitian yang digunakan meliputi: identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, serta evaluasi.



Tabel 3. 1 Peran UML Dalam Metode DSRM

Tahapan DSRM	Tujuan Tahapan	Peranan UML	Diagram UML yang Digunakan
1. Identifikasi Masalah	Memahami kondisi sistem saat ini, mengidentifikasi masalah utama, serta menentukan ruang lingkup persoalan yang perlu diselesaikan berdasarkan kebutuhan pengguna.	UML membantu memvisualisasikan proses dan interaksi sehingga permasalahan dapat dipahami secara jelas dan terstruktur.	- Use Case Diagram - Activity Diagram
2. Penentuan Tujuan Solusi	Merumuskan tujuan yang ingin dicapai oleh solusi berdasarkan masalah yang telah dianalisis, termasuk kebutuhan fungsional dan nonfungsional sistem.	UML digunakan untuk memperjelas kebutuhan awal dan batasan solusi yang akan dikembangkan.	- Use Case Diagram - Activity Diagram
3. Desain & Pengembangan Artefak	Membuat rancangan teknis dan konseptual artefak sebagai dasar implementasi, meliputi struktur data, alur proses, serta perilaku objek dalam sistem.	UML berfungsi sebagai acuan utama untuk mendesain struktur dan interaksi sistem secara sistematis.	- Class Diagram - Sequence Diagram - State Machine Diagram.
4. Demonstrasi	Menunjukkan cara kerja artefak melalui skenario nyata untuk memastikan fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan dan rancangan.	UML menjadi referensi untuk memastikan demonstrasi sesuai desain yang telah dibuat.	- Use Case Diagram - Sequence Diagram
5. Evaluasi	Menilai efektivitas artefak dalam memenuhi tujuan solusi dan mengidentifikasi kekurangan yang perlu diperbaiki.	UML dipakai untuk mencocokkan hasil implementasi dengan desain awal sehingga evaluasi lebih akurat.	- Use Case Diagram - Sequence Diagram

Tahapan DSRM	Tujuan Tahapan	Peranan UML	Diagram UML yang Digunakan
6. Komunikasi Hasil	Menyampaikan hasil penelitian melalui dokumentasi dan presentasi agar proses dan hasil perancangan mudah dipahami pihak lain.	UML membantu memperjelas dokumentasi dengan visualisasi desain, proses, dan struktur sistem.	Semua diagram relevan



Pada penelitian ini, proses iteratif dilakukan pada tahap desain, pengembangan, demonstrasi, dan evaluasi. Iterasi dilakukan untuk memperbaiki kekurangan artefak berdasarkan masukan pengguna. Proses iteratif dihentikan apabila artefak telah memenuhi seluruh kebutuhan fungsional, tidak ditemukan masalah mayor pada evaluasi, perubahan yang tersisa hanya bersifat minor, serta sistem telah stabil dan layak untuk dilakukan demonstrasi. Dengan demikian, iterasi dilakukan secara terbatas hingga artefak mencapai tingkat kelayakan yang sesuai dengan ruang lingkup dan waktu penelitian.

3.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan secara langsung melalui wawancara dan observasi untuk memperoleh pemahaman menyeluruh mengenai proses bisnis yang berjalan di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya. Karena penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus, metode pengumpulan data difokuskan pada pendalaman informasi secara langsung dari sumber utama, sehingga gambaran kebutuhan sistem dapat diperoleh secara detail, akurat, dan sesuai dengan kondisi operasional sehari-hari.

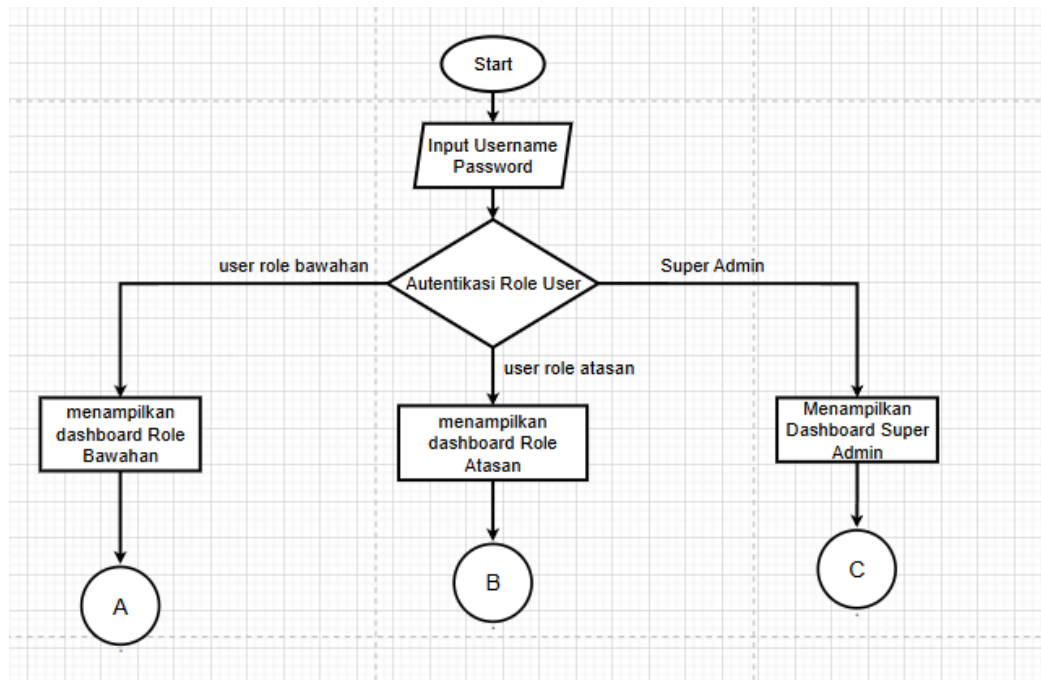
Wawancara mendalam dilakukan kepada salah satu aktor yang terlibat dalam aktivitas penilaian performansi karyawan, pencatatan dan pengelolaan anggaran, serta alur surat menyurat internal. Wawancara tersebut bertujuan menggali kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem, mengidentifikasi kendala yang dialami pengguna, memahami perbedaan prosedur antarbagian, serta mengetahui harapan terhadap sistem yang akan dikembangkan. Teknik wawancara langsung memungkinkan peneliti mendapatkan informasi kontekstual, termasuk detail proses yang mungkin tidak terdokumentasi secara formal, sehingga memberikan gambaran nyata mengenai situasi dan permasalahan yang dihadapi.

3.3 Pengolahan Data

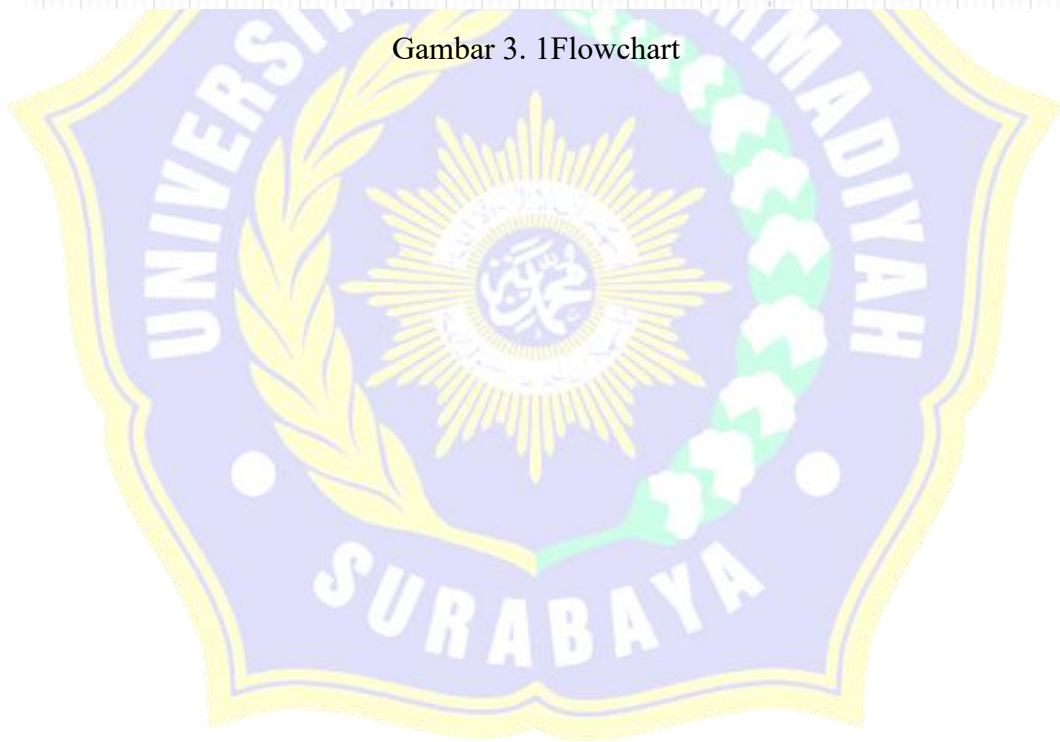
Pengolahan data dilakukan melalui pencatatan lapangan, pengkodean data hasil wawancara, dan analisis kebutuhan sistem yang difokuskan pada identifikasi aktor utama, proses kerja inti, dan jenis data yang harus diintegrasikan demi mendukung sistem berbasis web yang efektif ((Mei Linda, 2024; Setiawan, Kurniadi, et al., 2022). Identifikasi masalah dilakukan melalui kegiatan analisis data, wawancara langsung dengan stakeholder, dan riset gap analysis dengan menjadikan institusi sejenis sebagai komparasi, sehingga hasil analisis menjadi dasar bagi perancangan artefak sistem menggunakan Design Science Research Methodology (DSRM) yang memastikan tahapan desain menyesuaikan kebutuhan riil lembaga dan pengguna. Seluruh tahapan tersebut divisualisasikan dalam diagram UML (use case, class, sequence, activity) yang terbukti memperjelas relasi antaraktor, proses bisnis, serta memudahkan kolaborasi tim pengembang dan validasi bersama stakeholder.

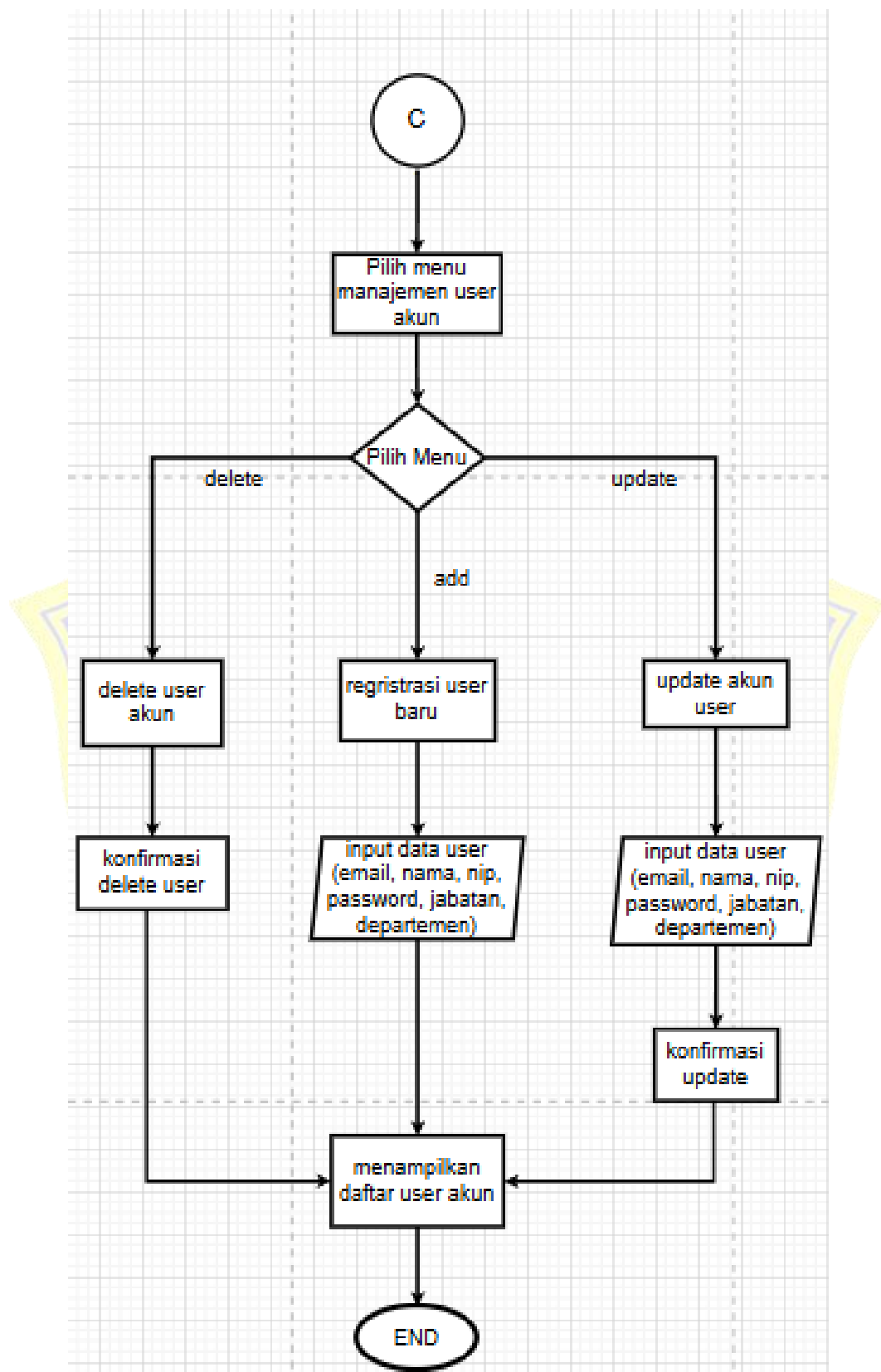
3.4 Flowchart

Perancangan sistem dilakukan menggunakan pendekatan object-oriented dan pemodelan UML yang telah dijelaskan sebelumnya. Sistem dikembangkan menggunakan framework Laravel karena Laravel memiliki struktur yang terorganisir, mendukung arsitektur MVC (Model-View-Controller), serta menyediakan banyak fitur bawaan seperti autentikasi, validasi, routing, dan pengelolaan database yang efisien.

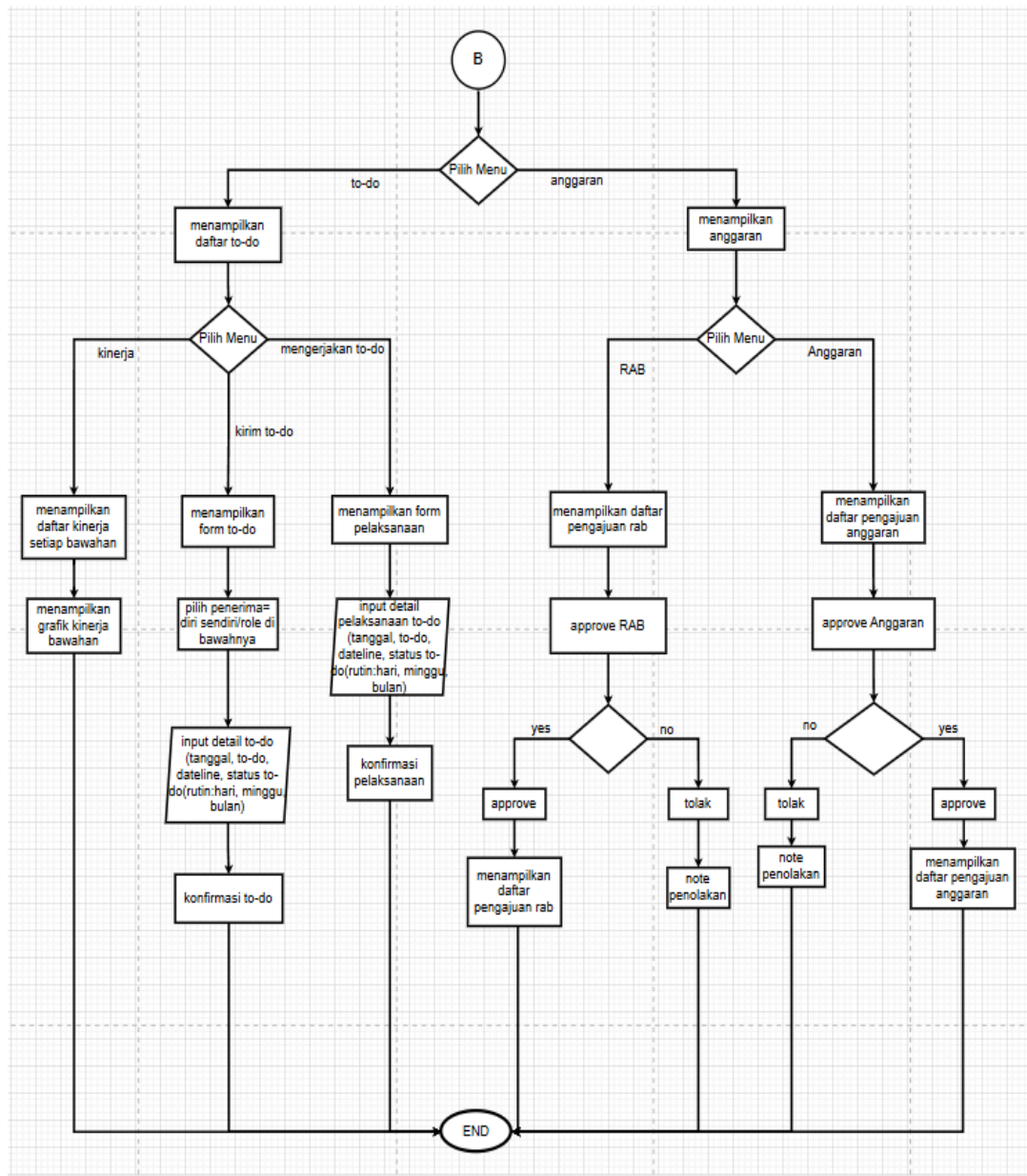


Gambar 3. 1Flowchart

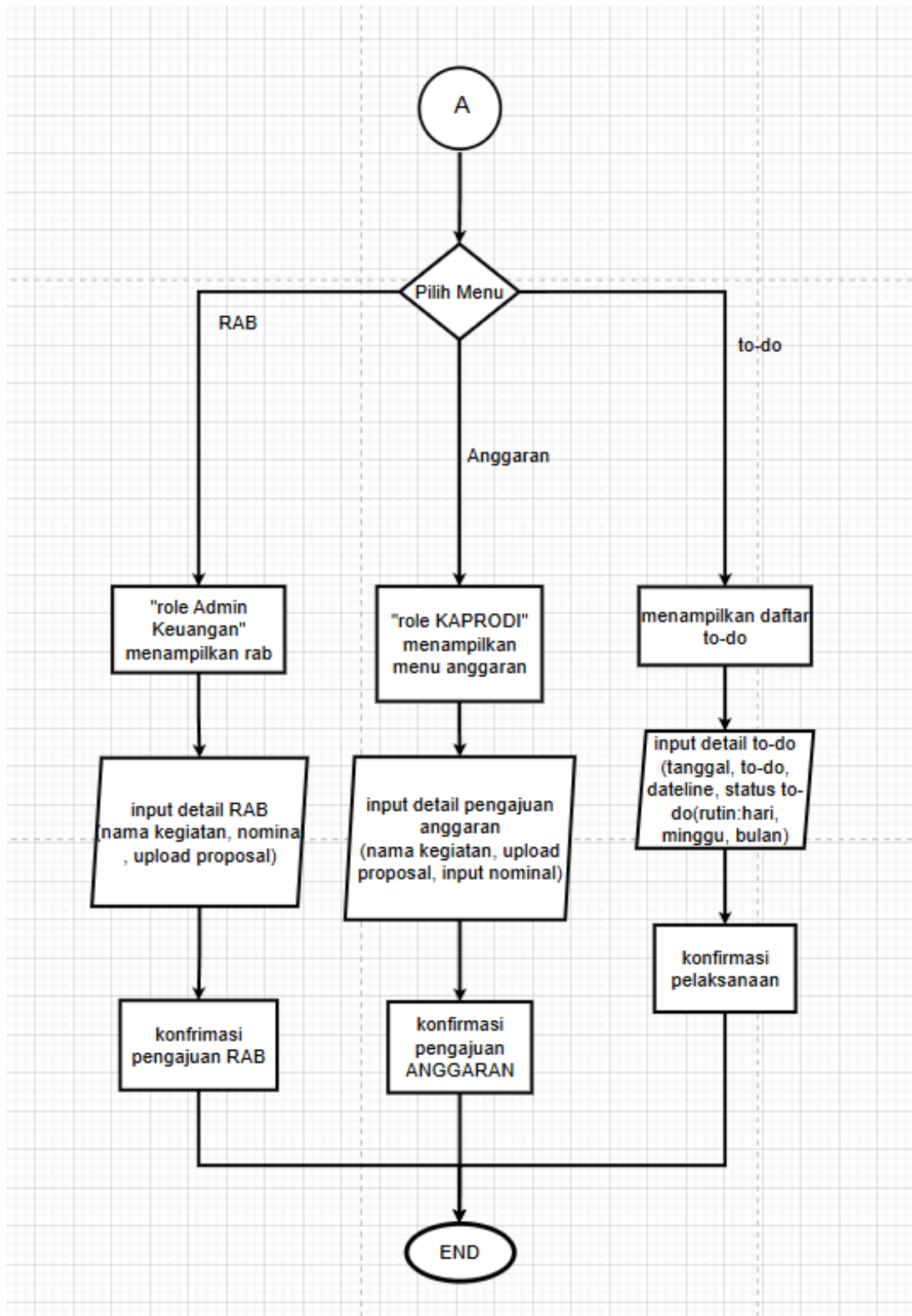




Gambar 3. 2 Flowchart Super Admin



Gambar 3. 3 Flowchart Role Khusus



Gambar 3. 4 Flowchart Role Umum

Flowchart yang telah dikembangkan selanjutnya dilakukan analisis lebih lanjut dengan cara memecah proses yang ada dan memperjelas bahasan teknisnya sehingga menjadi kebutuhan fungsional dan non fungsional.

Tabel 3. 2 Kebutuhan Fungsional

No	Kebutuhan Fungsional	Fitur
UC-1	User Dapat Login Kesistem	Login
UC-2	Super Admin bisa manajemen akun user	Manajemen User Akun
UC-3	User dapat mengirim pekerjaan SKP	Pekerjaan SKP
UC-4	User dapat mengisi pekerjaan SKP	
UC-5	User dapat input RAB	RAB
UC-6	User dapat mengajukan anggaran RAB	Anggaran
UC-7	User dapat melihat aktivitas Riwayat KAS	Kas
UC-8	User dapat review RAB	RAB
UC-9	User dapat review Pengajuan Anggaran	Anggaran

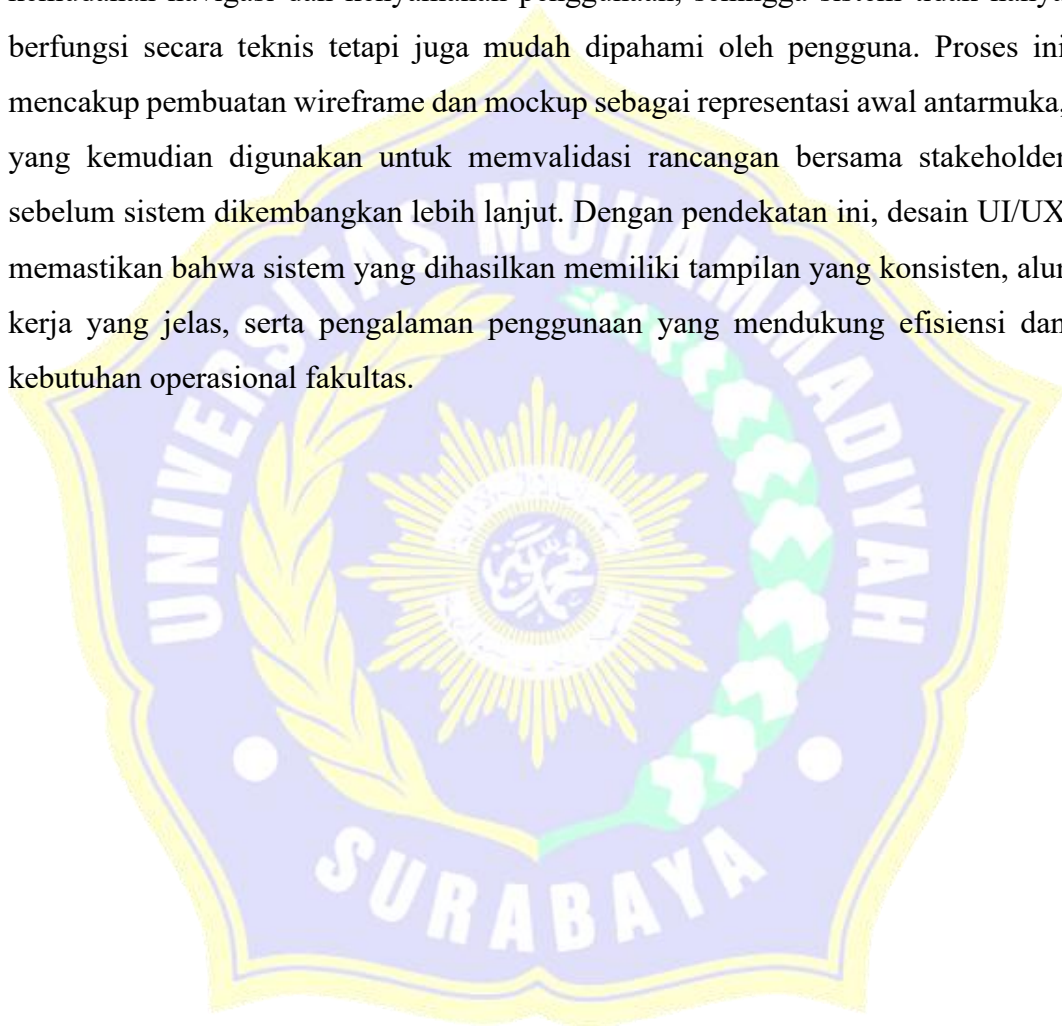
Tabel 3. 3 Kebutuhan Non Fungsional

No	Kebutuhan Fungsional
NF-1	Ui/Ux harus mudah di pahami
NF-2	Tampilan responsif di berbagai perangkat
NF-3	Navigasi menu harus jelas
NF-4	Formulir input harus sesuai dengan kebutuhan
NF-5	Sistem harus menyediakan validasi untuk mencegah penyimpanan data yang salah.

3.5 Rancangan Design yang di usulkan

3.5.1 Rancangan Design yang di usulkan

Tahap Desain Antarmuka (UI/UX) berfokus pada penyusunan rancangan tampilan dan alur interaksi pengguna berdasarkan hasil identifikasi masalah dan analisis kebutuhan yang telah dilakukan sebelumnya. Pada tahap ini, peneliti merancang struktur menu, tata letak halaman, serta elemen visual yang mendukung kemudahan navigasi dan kenyamanan penggunaan, sehingga sistem tidak hanya berfungsi secara teknis tetapi juga mudah dipahami oleh pengguna. Proses ini mencakup pembuatan wireframe dan mockup sebagai representasi awal antarmuka, yang kemudian digunakan untuk memvalidasi rancangan bersama stakeholder sebelum sistem dikembangkan lebih lanjut. Dengan pendekatan ini, desain UI/UX memastikan bahwa sistem yang dihasilkan memiliki tampilan yang konsisten, alur kerja yang jelas, serta pengalaman penggunaan yang mendukung efisiensi dan kebutuhan operasional fakultas.



3.5.2 Usecase Diagram



Gambar 3. 5 Usecase Diagram

Tabel 3. 4 Usecase Description “Login”

Kategori	Deskripsi
Use Case ID	UC-1
Use Case Name	Login
Actor	Semua aktor (Dekan, Wakildekan, Admin Fakultas, Admin Keuangan, Kaprodi, Sekprodi, Admin Prodi, Kepala Lab, SuperAdmin)
Goal	Autentikasi user untuk masuk ke sistem
Preconditions	Pengguna memiliki username & password yg sudah terdaftar
Postconditions	Pengguna berhasil masuk ke dashboard sesuai role
Main Flow	1. Pengguna membuka halaman login. 2. Pengguna memasukkan username & password. 3. Sistem memvalidasi 4. Sistem mengarahkan ke dashboard sesuai role.
Alternative Flow	-
Exception Flow	E1 – Username/password salah → Sistem menampilkan pesan error.
Special Requirements	- Password terenkripsi - Session aktif

Tabel 3. 5 Usecase Description “Manajemen Akun User”

Use Case ID	UC-2
Use Case Name	Manajemen User Akun
Actor	SuperAdmin
Goal	Mengelola akun pengguna

Includes	Add, Update, Delete
Preconditions	SuperAdmin login
Postconditions	Data akun diperbarui
Main Flow	1. SuperAdmin membuka menu user. 2. Sistem menampilkan daftar user.
Exception Flow	E1 – Hak akses tidak cukup.

Tabel 3. 6 Usecase Description “SKP”

Use Case ID	UC-3
Use Case Name	Input SKP
Actor	Semua aktor (Dekan, Wakildekan, Admin Fakultas, Admin Keuangan, Kaprodi, Sekprodi, Admin Prodi, Kepala Lab, SuperAdmin)
Goal	Menambahkan SKP untuk diri sendiri/role dibawahnya
Preconditions	- User sudah login
Postconditions	SKP tersimpan dan muncul pada penerima
Includes	- Input Tujuan - Input Detail Aktivitas - Set Deadline To-Do
Main Flow	1. User membuka menu input SKP. 2. Sistem menampilkan form. 3. User mengisi tujuan, detail aktivitas, dan deadline. 4. User menekan <i>Simpan</i>. 5. Sistem menyimpan SKP. 6. Sistem menampilkan pesan sukses.
Alternative Flow	A1 – User bisa merubah penerima sebelum di simpan

Exception Flow	-
Special Requirements	Validasi input mengikuti format standar.

Tabel 3. 7 Usecase Description “Pelaksanaan SKP”

Use Case ID	UC-4
Use Case Name	Pelaksanaan SKP
Actor	Semua aktor (Dekan, Wakildekan, Admin Fakultas, Admin Keuangan, Kaprodi, Sekprodi, Admin Prodi, Kepala Lab, SuperAdmin)
Goal	Mengisi perkembangan pengerjaan SKP yang diberikan
Preconditions	User sudah login dan memiliki SKP yang aktif
Postconditions	Progres tersimpan dan status SKP diperbarui
Includes	- Input Tanggal Pelaksanaan - Set Status - Input Kendala - Input Keterangan - Input Bukti
Main Flow	1. User membuka SKP yang diberikan. 2. Sistem menampilkan detail tugas. 3. User mengisi tanggal pelaksanaan. 4. User mengisi status, kendala, keterangan, dan bukti. 5. User menekan <i>Simpan</i>. 6. Sistem menyimpan progres. 7. Sistem memperbarui status SKP.
Alternative Flow	-
Exception Flow	E1 – Bukti tidak valid.

	E2 – Status tidak sesuai urutan workflow.
Special Requirements	Bukti maksimal 2 MB, format JPEG/PNG/PDF.

Tabel 3. 8 Usecase Desription “Input RAB”

Use Case ID	UC-05
Use Case Name	Input Detail RAB
Actor	Admin Keuangan
Goal	Mengisi rincian belanja dalam RAB
Preconditions	Form RAB sudah dibuka
Postconditions	Detail RAB tersimpan
Main Flow	1. Admin menekan tambah detail. 2. Mengisi nama kegiatan, tanggal pelaksanaan, jumlah anggaran, set pagu/non pagu 3. Simpan. 4. Sistem menyimpan.

Tabel 3. 9 Usecase Description “Pengajuan Anggaran

Use Case ID	UC-6
Use Case Name	Pengajuan Anggaran
Actor	Kaprodi
Goal	Mengajukan anggaran kegiatan ke fakultas
Preconditions	Kaprodi login
Postconditions	Pengajuan tersimpan dan masuk proses review
Main Flow	1. Kaprodi membuka menu anggaran. 2. Mengisi form.

	3. Mengunggah dokumen pendukung. 4. Sistem menyimpan.
Exception Flow	E1 – Dokumen tidak valid.

Tabel 12 Usecase Description “Report Kas”

Use Case ID	UC-7
Use Case Name	Report Kas
Actor	Admin Fakultas
Goal	Melihat laporan pemasukan dan pengeluaran kas
Includes	Input Kas Masuk dan Keluar
Preconditions	Admin Fakultas login
Postconditions	Laporan kas ditampilkan
Main Flow	1. Admin memilih menu Kas. 2. Sistem menampilkan saldo dan transaksi. 3. Admin dapat memfilter transaksi.
Exception Flow	E1 – Tidak ada riwayat

Tabel 3. 10 Usecase Description “Review RAB”

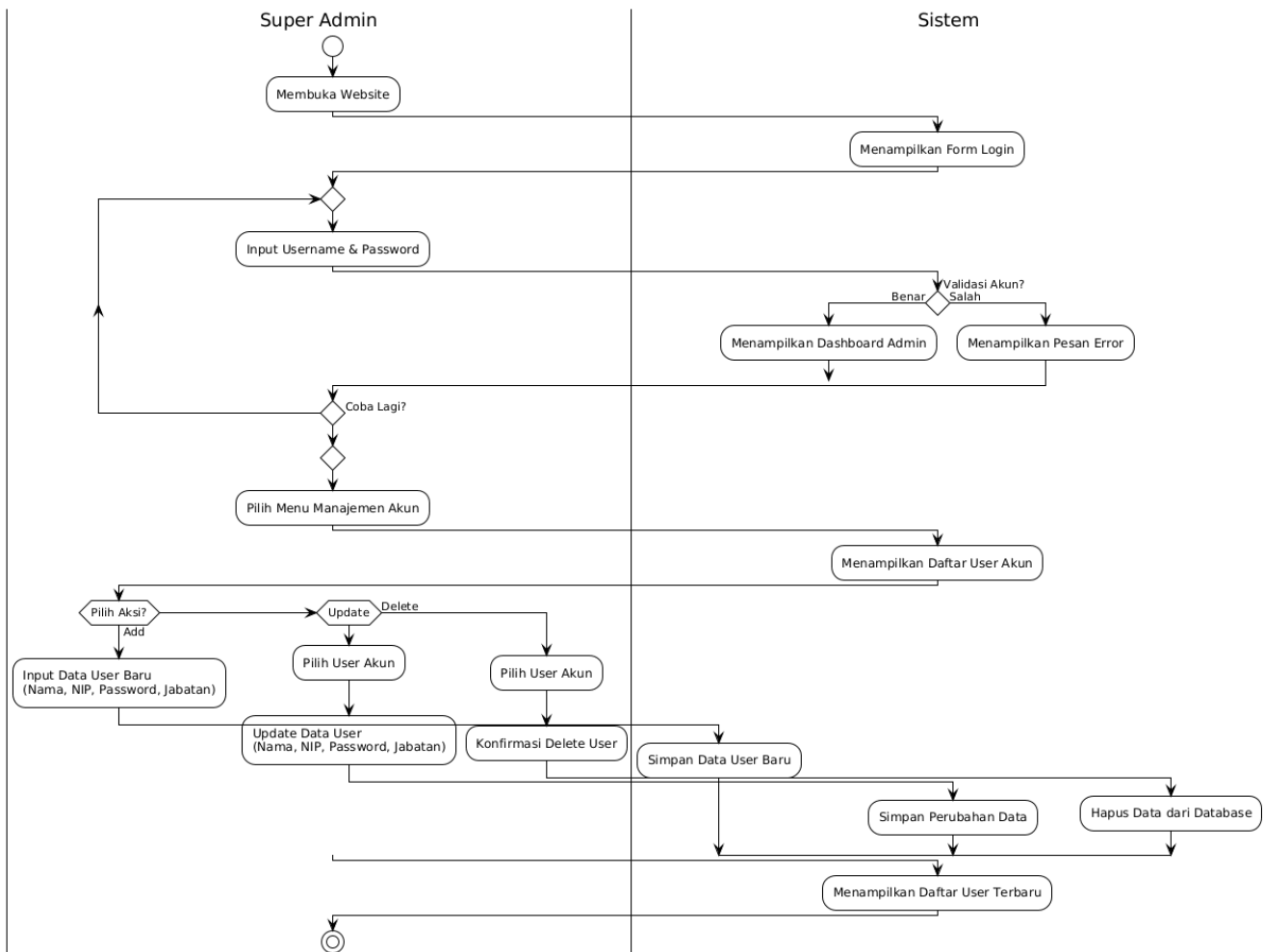
Use Case ID	UC-8
Use Case Name	Review RAB
Actor	Dekan, Wadek2
Goal	Melakukan review terhadap RAB yang diajukan
Preconditions	RAB sudah dibuat dan diajukan
Postconditions	Status RAB berubah (disetujui/ditolak)

Main Flow	1. User membuka daftar RAB. 2. Memilih satu RAB. 3. Menyetujui atau menolak. 4. Sistem memperbarui status.
Exception Flow	E1 – RAB kosong

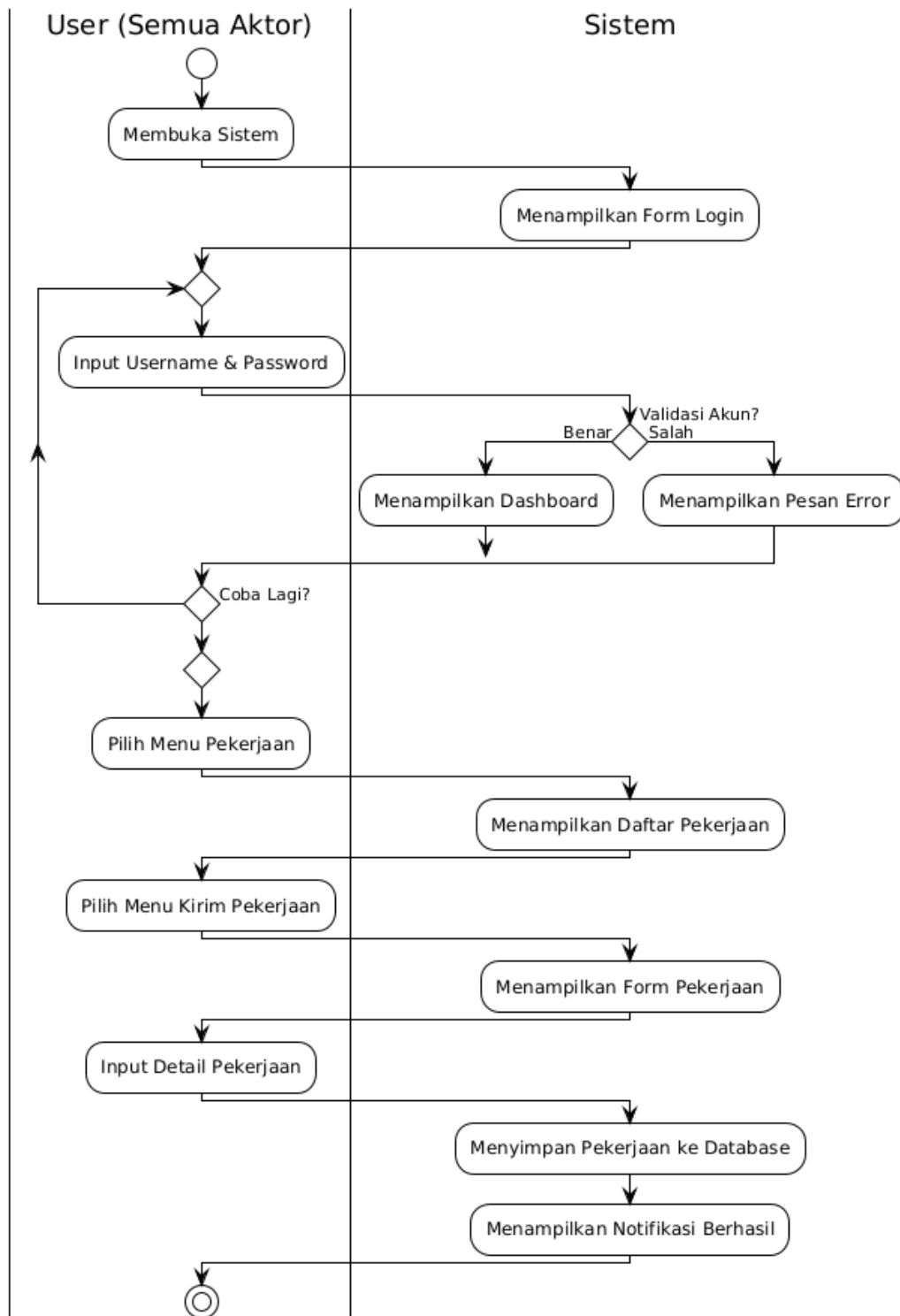
Tabel 13 Usecase Decription “Review Pengajuan Anggaran

Use Case ID	UC-09
Use Case Name	Review Pengajuan Anggaran
Actor	Dekan, Wakildekan 1 & 2
Goal	Mereview dan memberikan keputusan terhadap pengajuan anggaran
Preconditions	Pengajuan anggaran sudah diajukan
Postconditions	Status review diperbarui
Main Flow	1. User membuka menu review anggaran. 2. Memilih pengajuan. 3. Menyetujui atau menolak.
Exception Flow	E1 – Data tidak ditemukan.

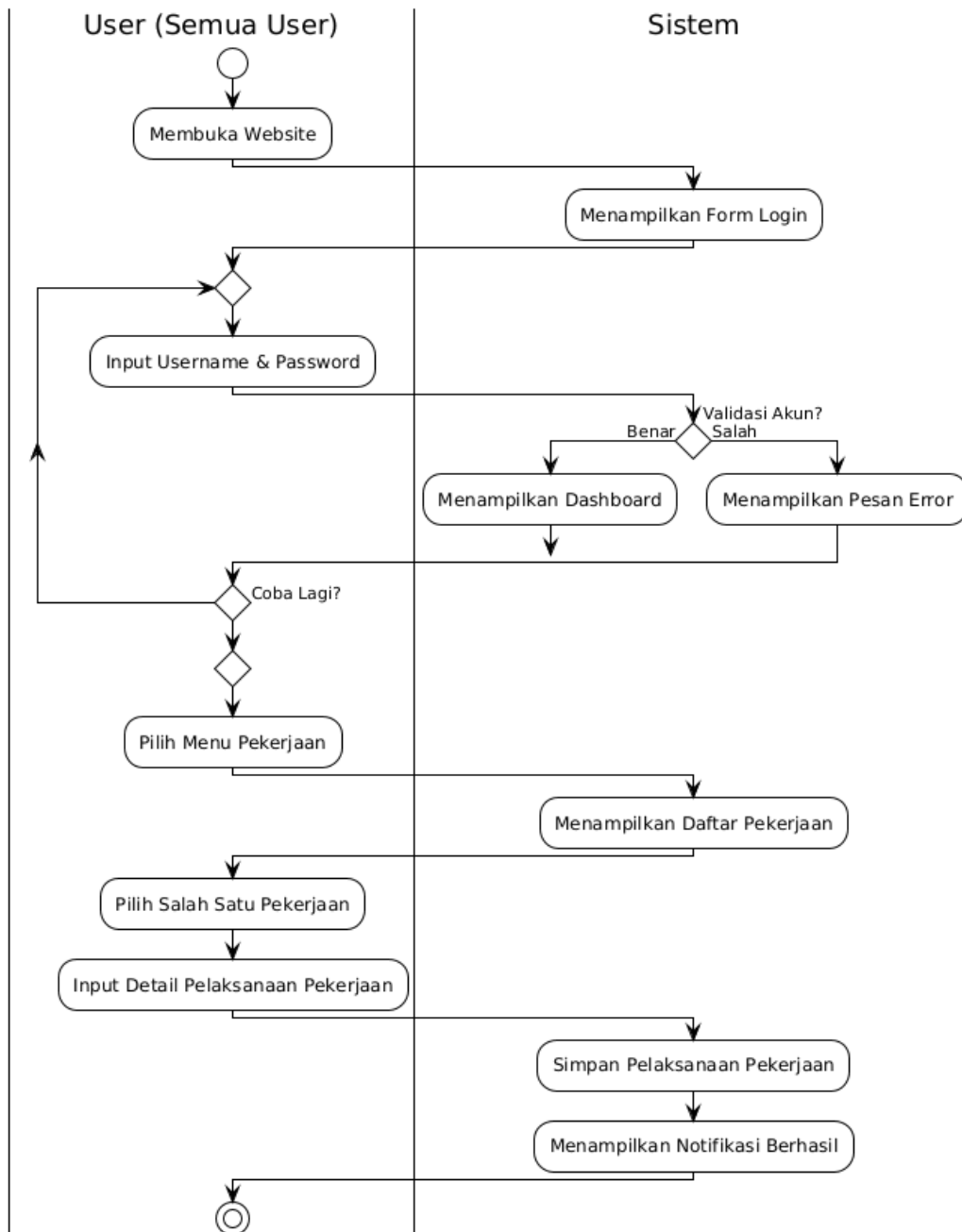
3.5.4 Activity Diagram



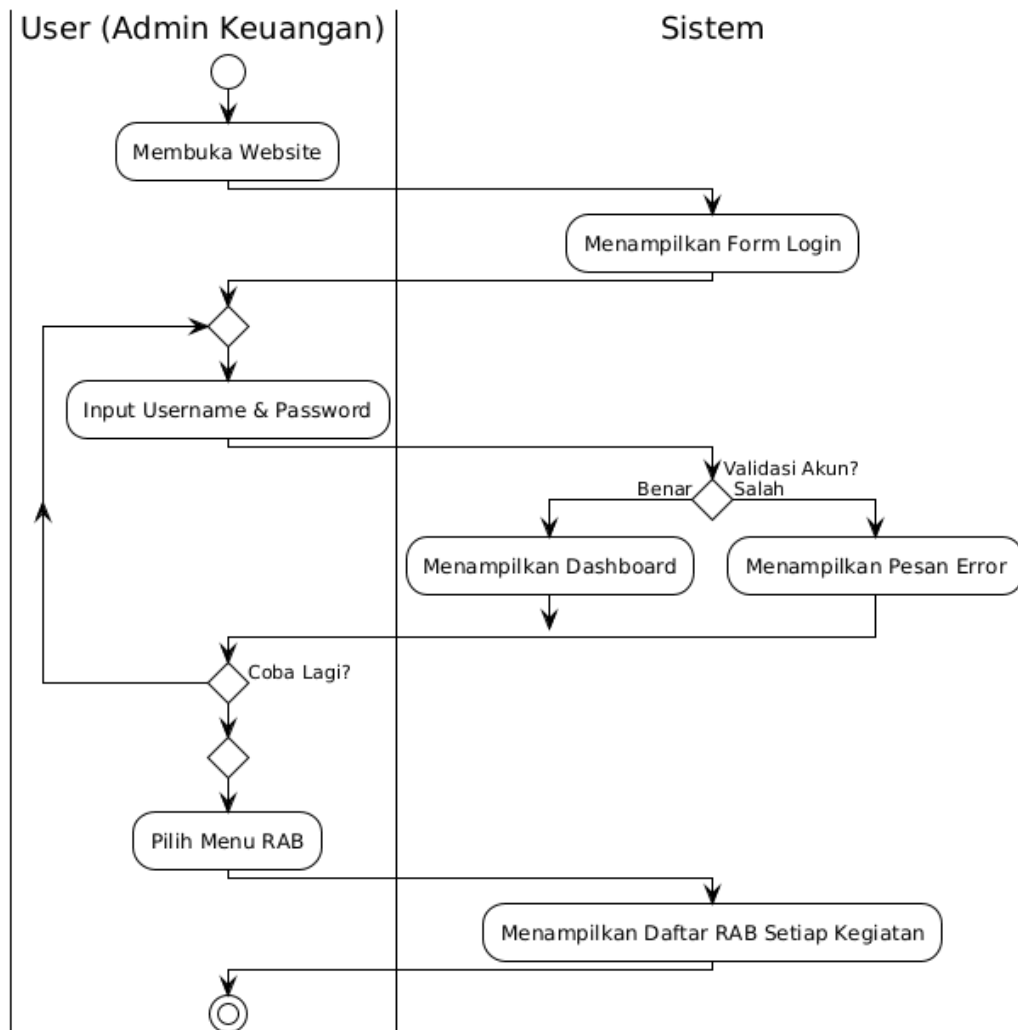
Gambar 3. 6 Activity Diagram Manajemen Akun



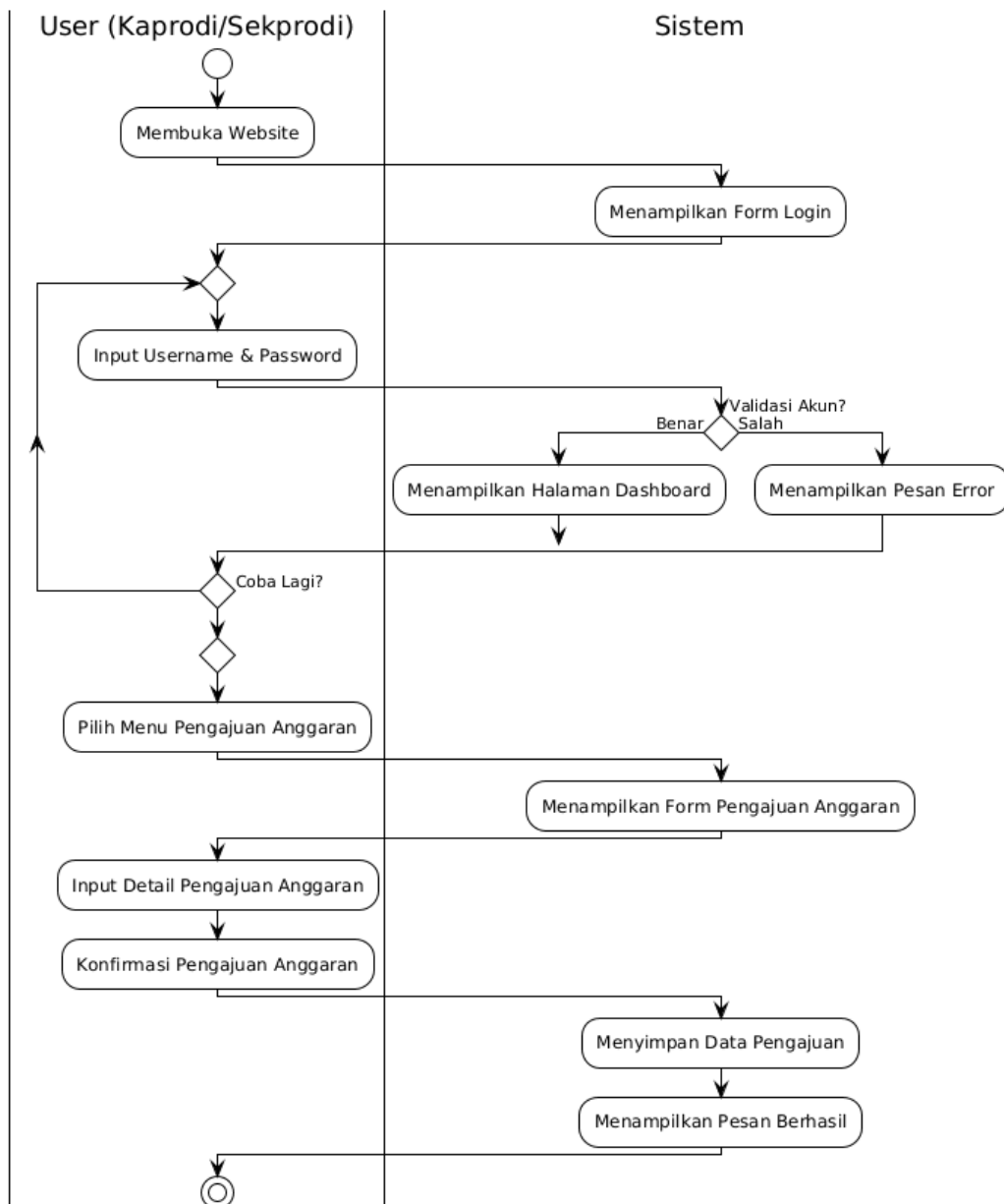
Gambar 3. 7 Activity Diagram Kirim Pekerjaan SKP



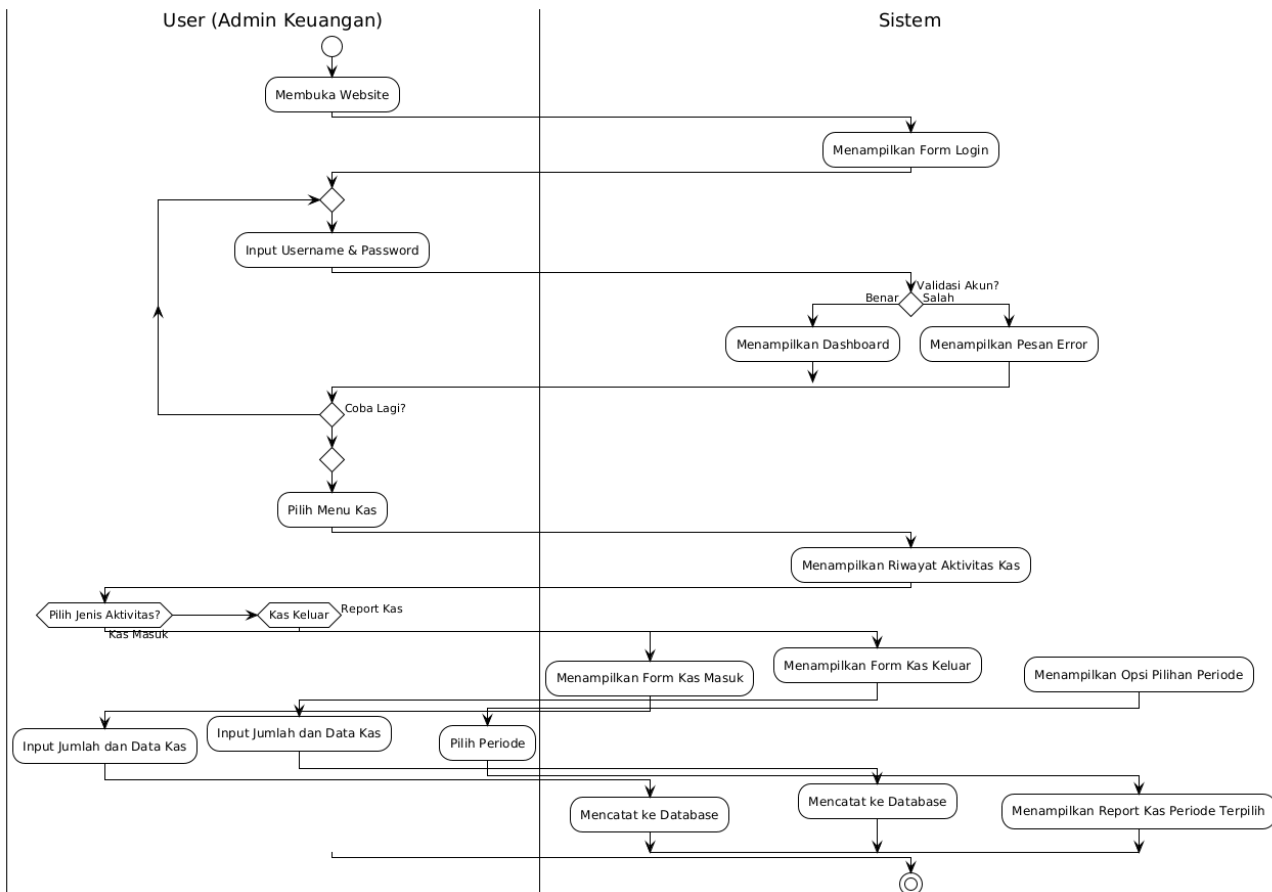
Gambar 3. 8 Activity Diagram Pelaksanaan Pekerjaan SKP



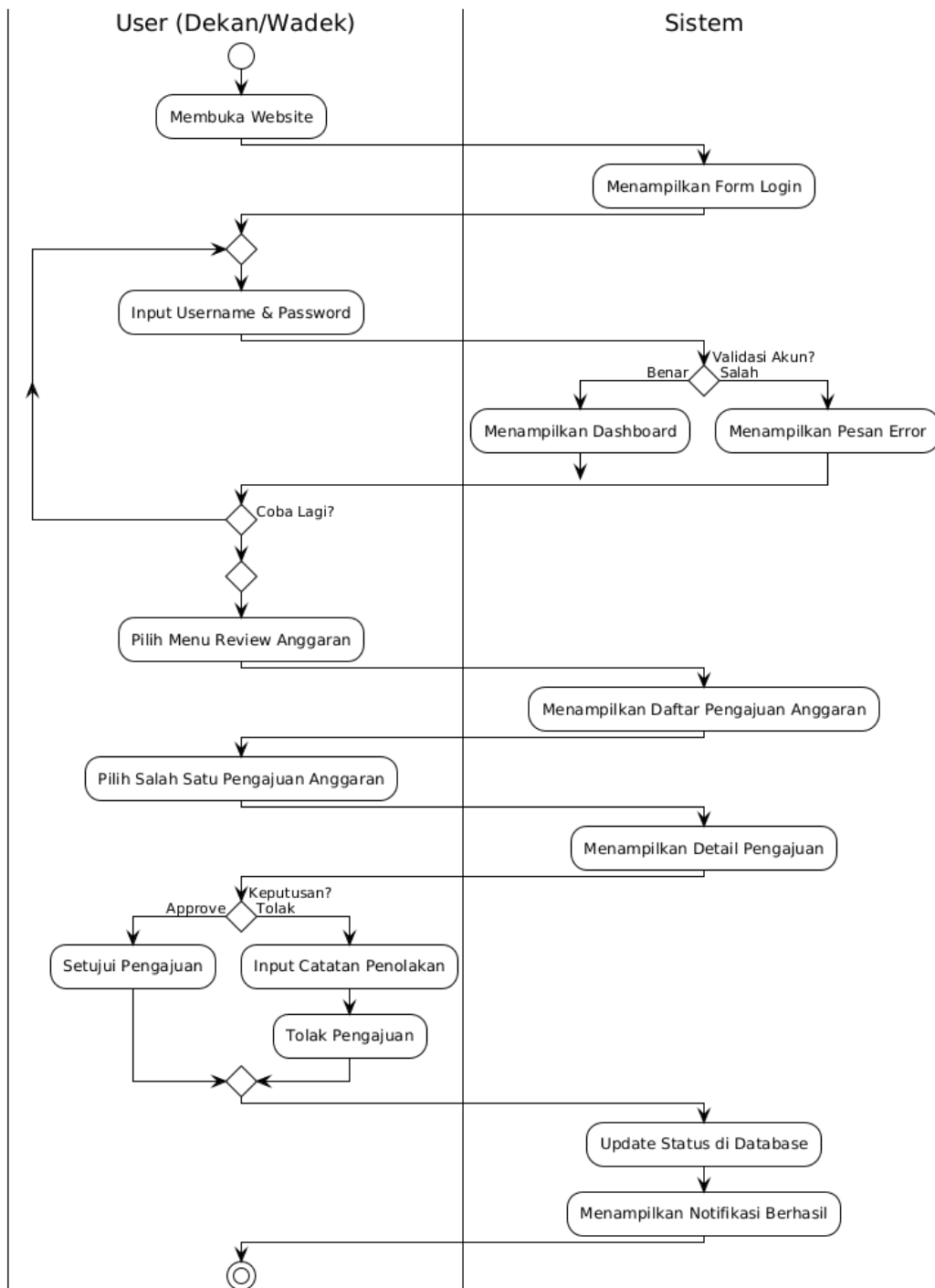
Gambar 3. 9Activity Diagram RAB



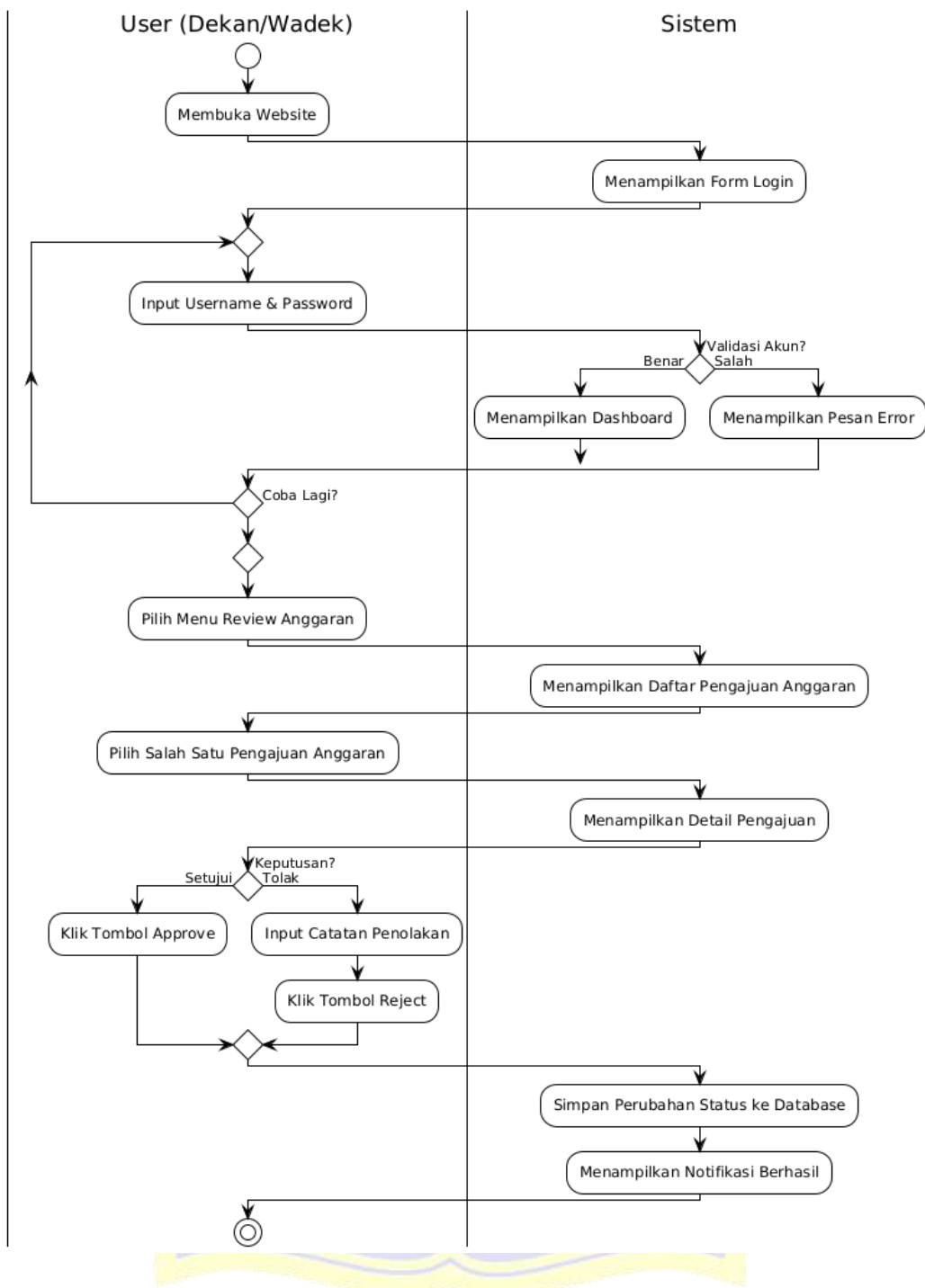
Gambar 3. 10 Activity Diagram Pengajuan Anggaran



Gambar 3. 11 Activity Diagram Kas

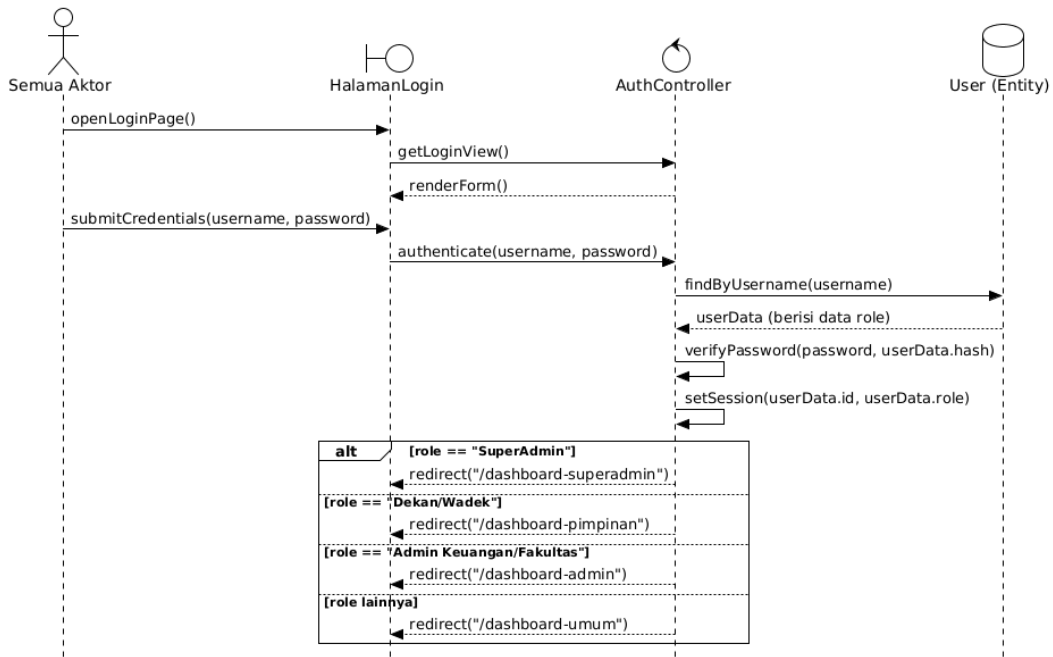


Gambar 3. 12 Activity Duagram Review Anggaran

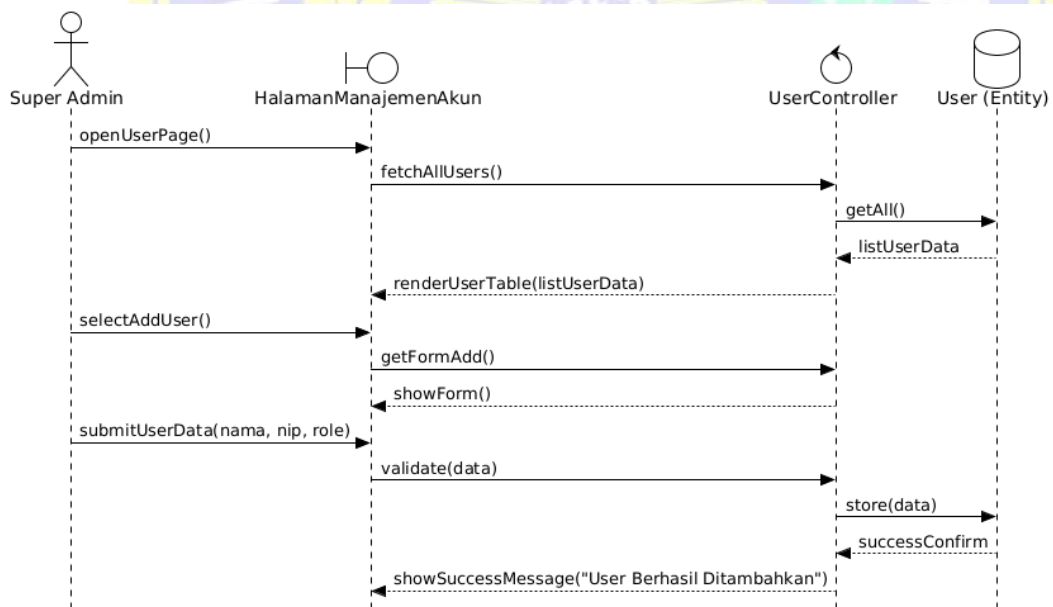


Gambar 3. 13 Activity Diagram Review RAB

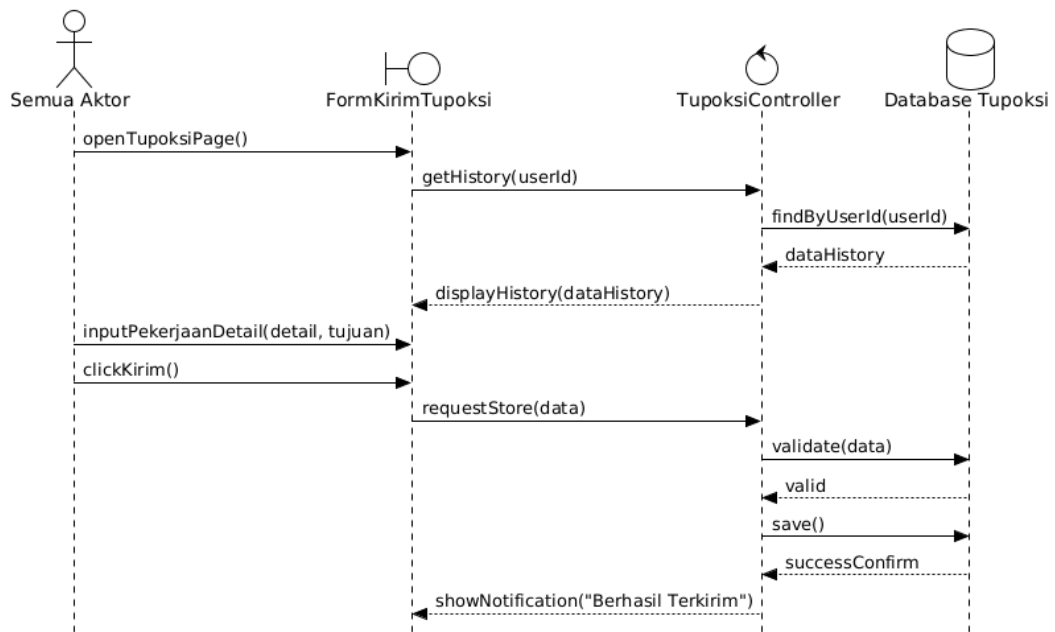
3.5.4 Sequence Diagram



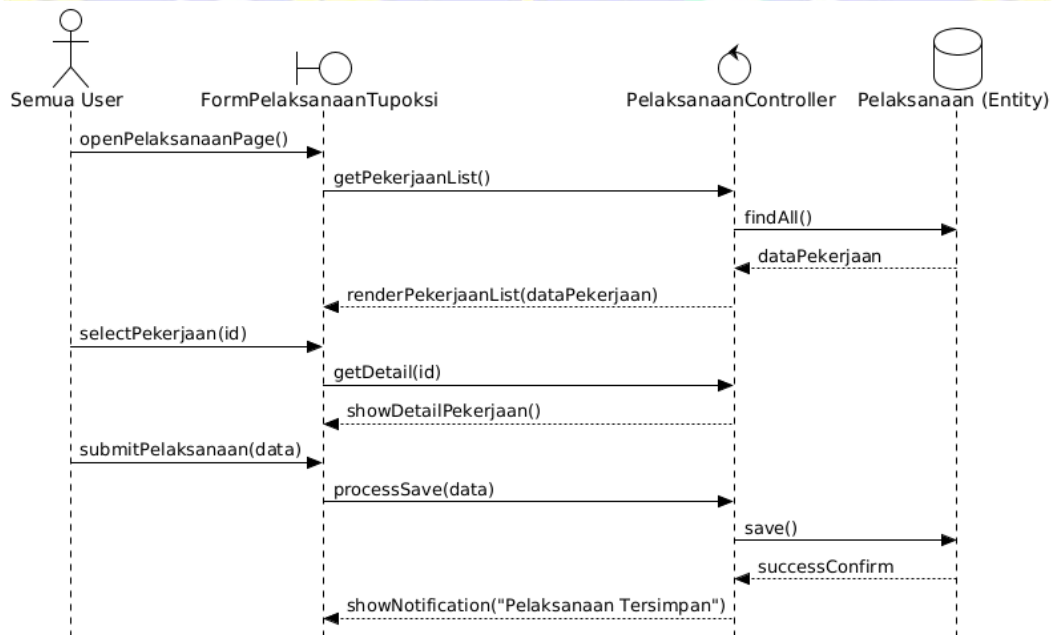
Gambar 3.5.4 Sequence Diagram Manajemen Akun



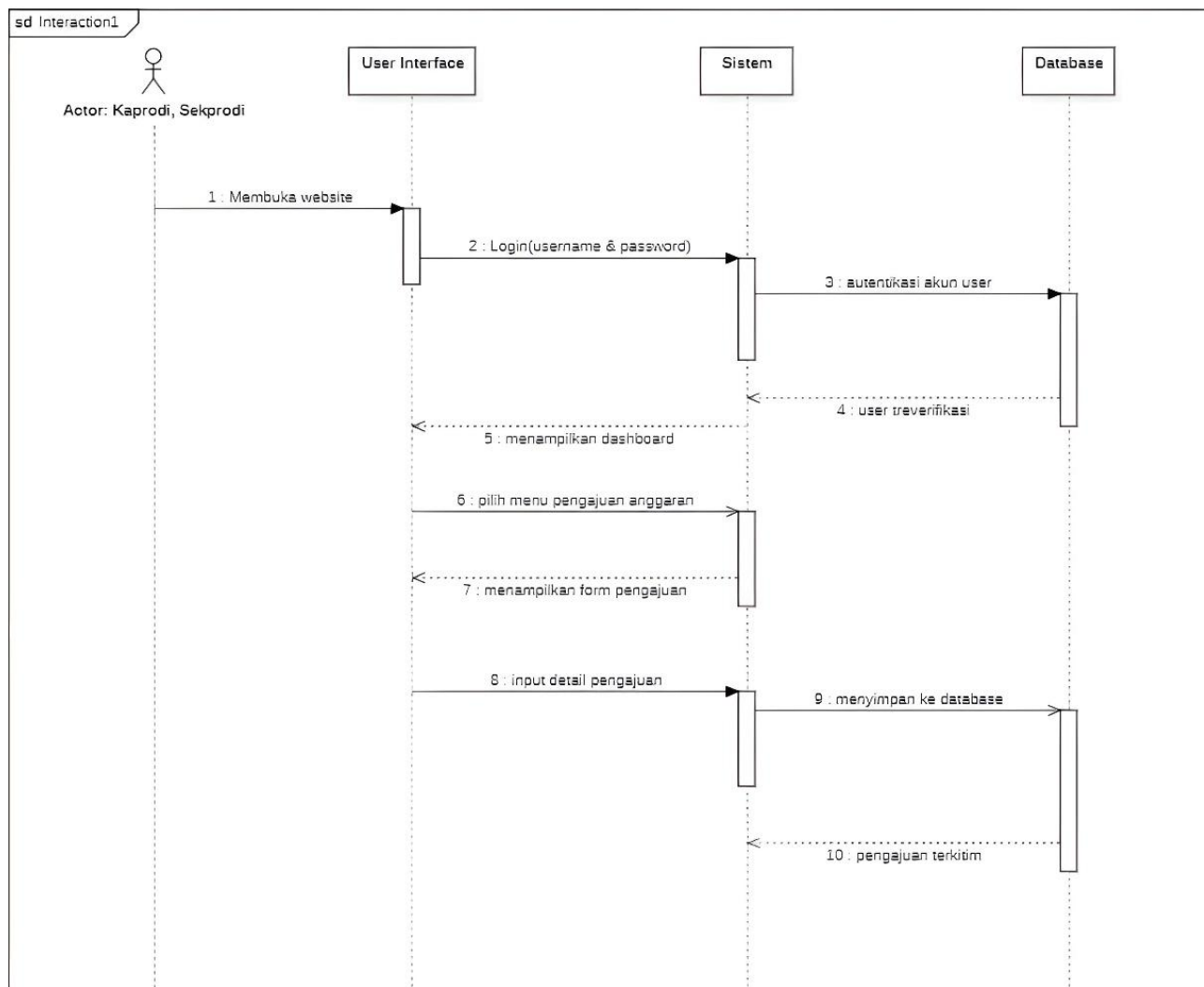
Gambar 3. 14 Sequence Diagram Manajemen Akun User



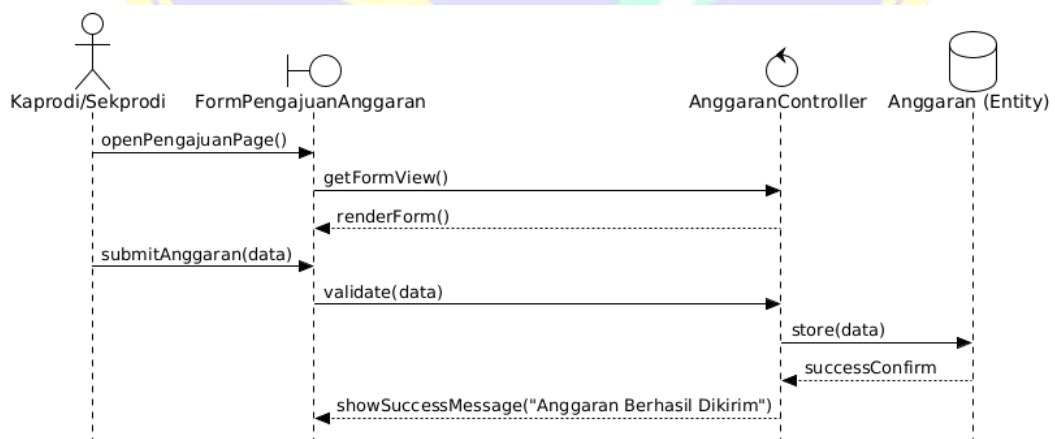
Gambar 3. 15 Sequence Diagram Kirim Pekerjaan SKP



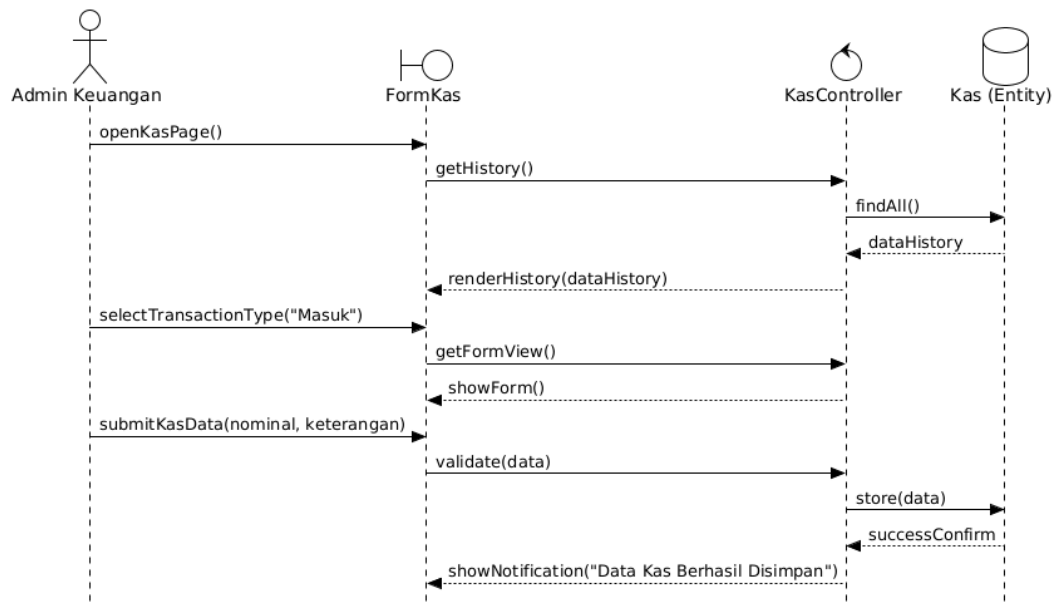
Gambar 3. 16 Sequence Diagram Pelaksanaan SKP



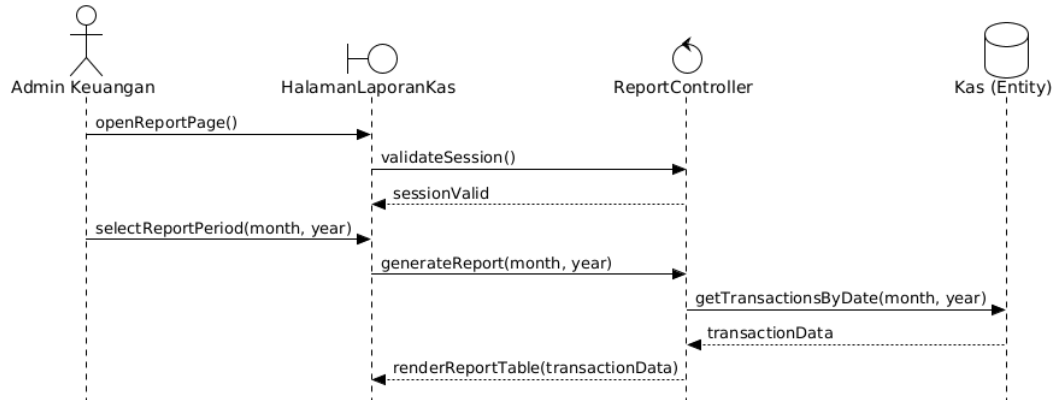
Gambar 3. 17 Sequence Diagram Pengajuan Anggaran



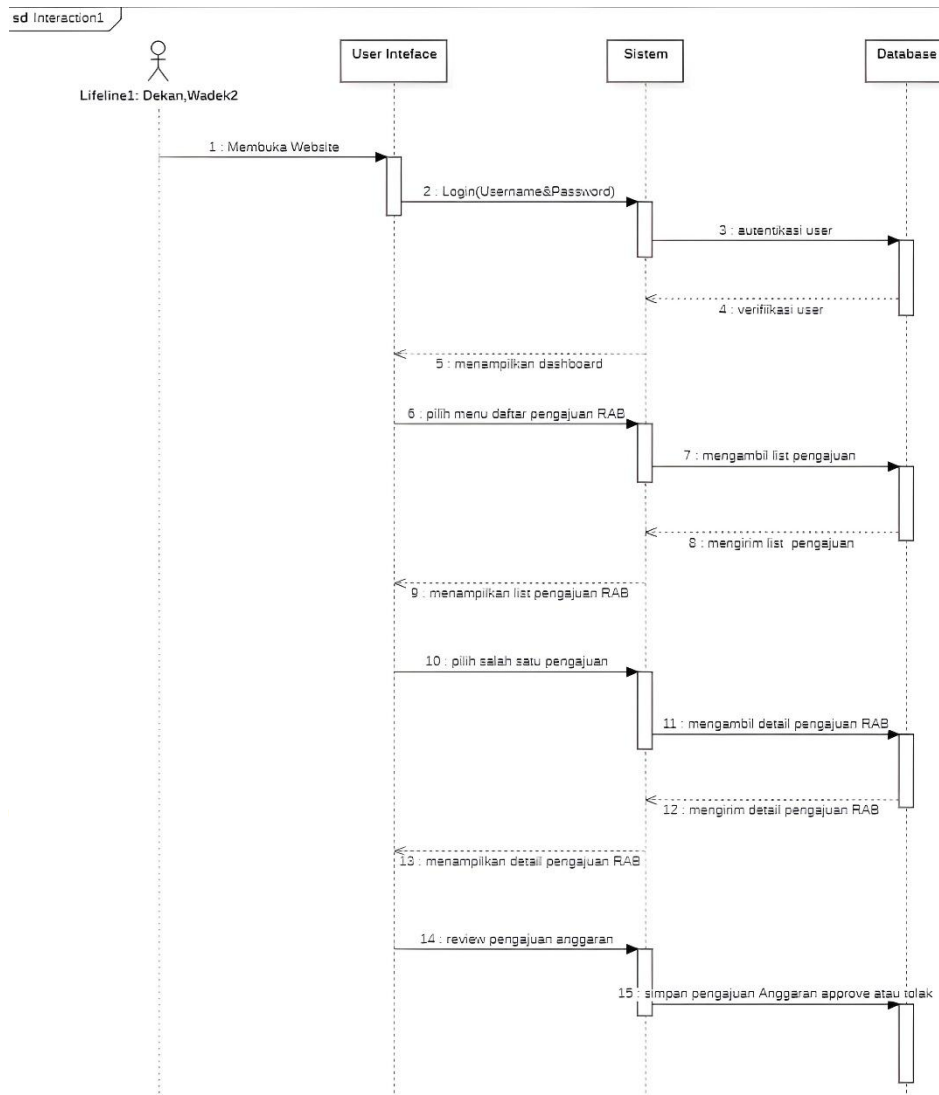
Gambar 3. 18 Sequence Diagram Pengajuan RAB



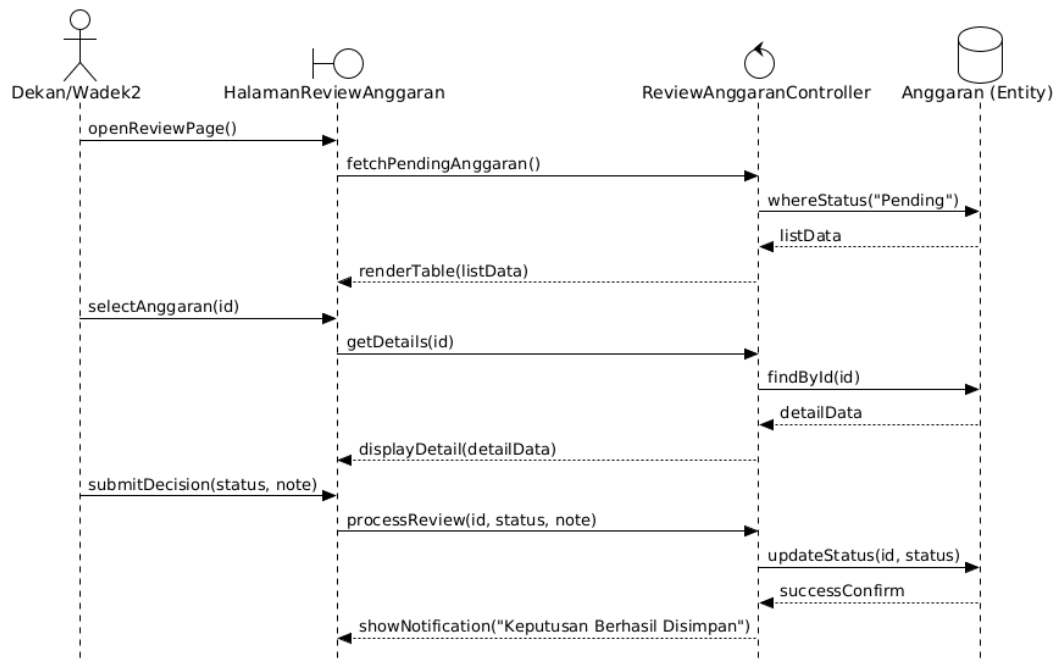
Gambar 3. 19 Sequence Diagram Kas Masuk/Kas Keluar



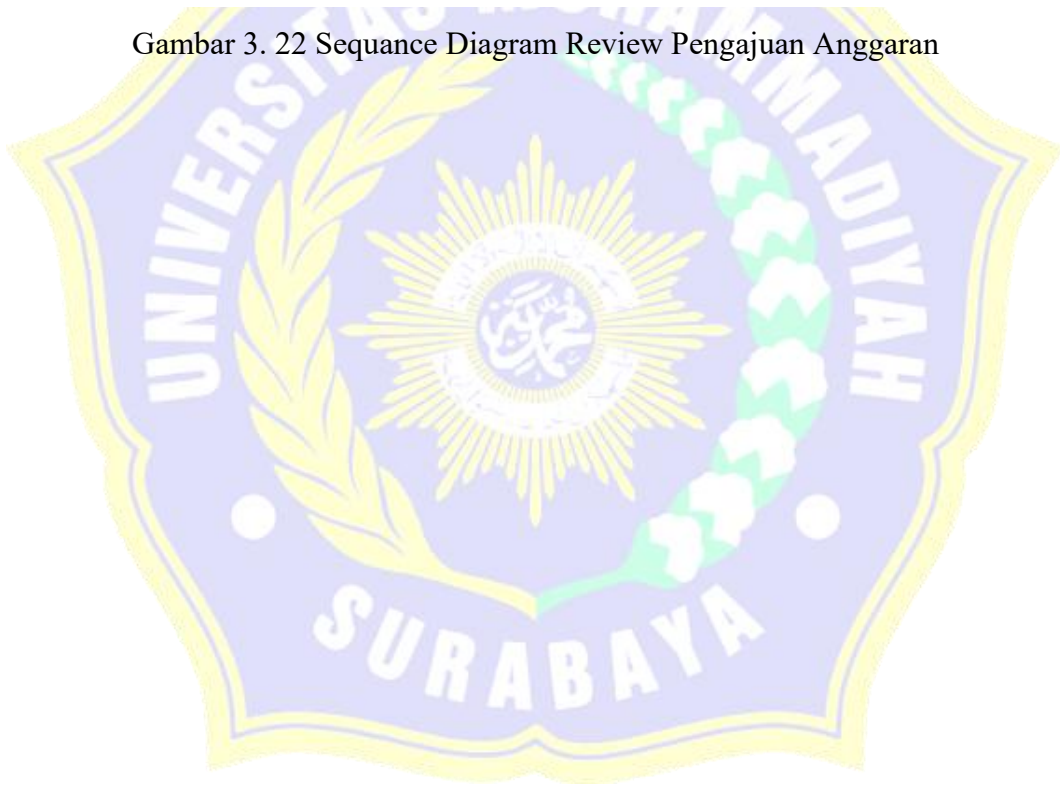
Gambar 3. 20 Sequence Diagram Report Kas



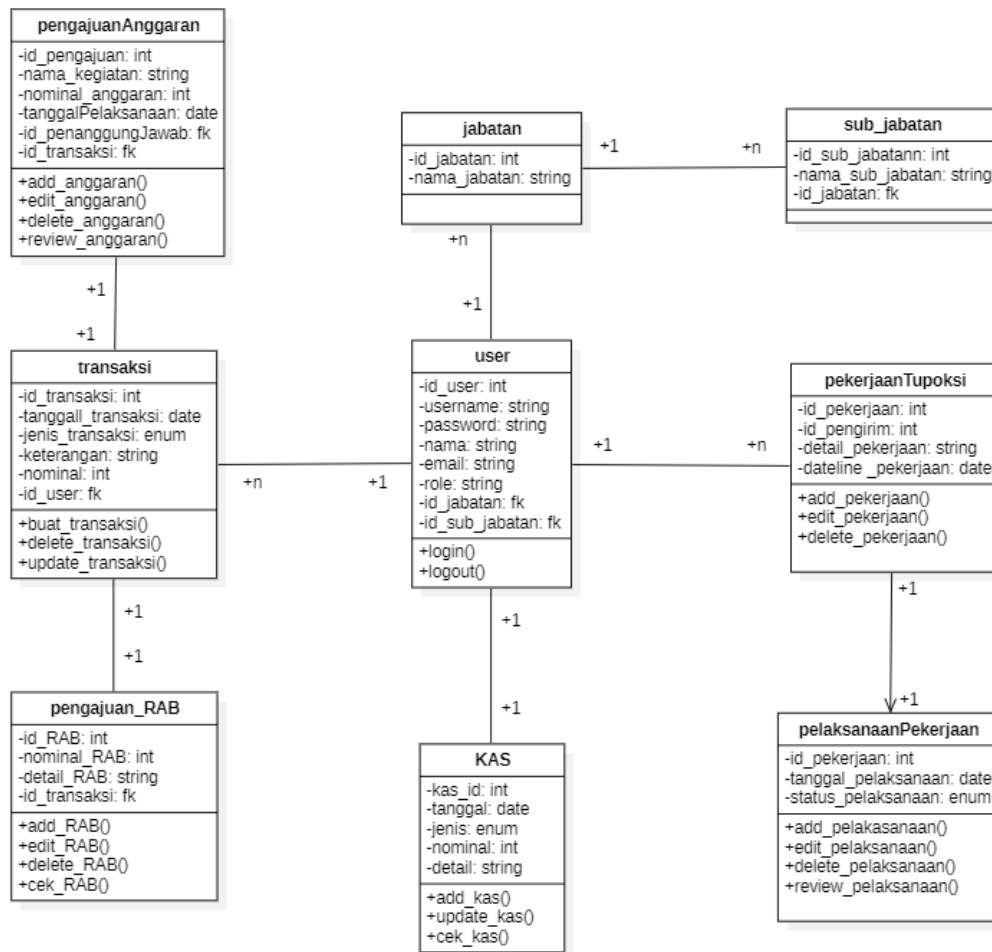
Gambar 3. 21 Sequence Diagram Review Pengajuan RAB



Gambar 3. 22 Sequence Diagram Review Pengajuan Anggaran



3.5.5 Class Diagram



Gambar 3. 23 Class Diagram

3.6 Rencana Evaluasi

Evaluasi sistem dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan memenuhi kebutuhan pengguna dan berjalan sesuai fungsinya. Evaluasi dilakukan melalui dua pendekatan berikut

1. Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional dilakukan menggunakan metode black-box testing untuk memastikan setiap fitur menghasilkan output yang benar sesuai skenario uji. Fitur yang dievaluasi meliputi proses login, manajemen SKP, pengisian logbook, unggah dokumen, notifikasi, dan pembuatan laporan. Keberhasilan pengujian ditentukan oleh ketepatan hasil, tidak

adanya error, kestabilan sistem, dan konsistensi antar-fitur saat digunakan oleh berbagai role pengguna.

Tabel 3. 11 Rencana Evaluasi

No	Usecase	Status
1	Login	
2	Manajemen akun user	
3	Input Pekerjaan SKP	
4	Laksanakan Pekerjaan SKP	
5	Input RAB	
6	Pengajuan Anggaran	
7	Aktivitas KAS	
8	Review RAB	
9	Review Pengajuan Anggaran	

2. Pengujian Usability (User Testing)

Pengujian usability difokuskan pada kemudahan penggunaan sistem oleh pengguna nyata. Aspek yang dinilai mencakup kemudahan navigasi, tampilan, efisiensi penggunaan, dan tingkat kepuasan pengguna. Hasil evaluasi usability digunakan sebagai dasar untuk menentukan apakah diperlukan iterasi dalam metodologi DSRM.

Selama ujicoba hasil evaluasi di klasifikasikan menjadi 3

1. High Priority

Yaitu masalah ketika pengguna tidak dapat menjalankan fitur inti yang menjadi fungsi utama sistem. Masalah dalam kategori ini berdampak langsung pada alur kerja dan menjadi penghambat bagi pengguna menjalankan sistem.

2. Medium Priority

Masalah yang tidak sepenuhnya menjadi penghambat pengguna dalam proses kerja, namun mengurangi efisiensi, kenyamanan, atau pemahaman pengguna saat

menggunakan sistem. Pengguna tetap dapat menjalankan sistem namun dengan usaha yang lebih besar, waktu lebih lama, atau tingkat kebingungan tertentu.

3. Low Priority

Masalah kecil yang tidak memengaruhi jalannya fitur maupun penyelesaian tugas utama, seperti penamaan label yang kurang konsisten, tampilan yang tidak rapi, atau tombol yang tidak rapi.

Iterasi dilakukan ketika ditemukan tiga aspek permasalahan dalam hasil evaluasi, yaitu adanya ketidaksesuaian antara kebutuhan pengguna dan implementasi sistem, munculnya kesulitan pengguna, serta tampilan atau alur antarmuka yang membingungkan. Selain itu, iterasi juga diperlukan apabila terdapat umpan balik penting dari pengguna yang menunjukkan perlunya penyesuaian pada alur kerja sistem. Temuan-temuan tersebut menjadi dasar bahwa sistem harus melalui tahap penyempurnaan sebelum dinyatakan layak digunakan.

3. Evaluasi Kualitas Model Perancangan (UML)

Seluruh artefak UML seperti use case, class diagram, sequence diagram, dan activity diagram ditinjau oleh ahli untuk memastikan kesesuaian dengan kebutuhan sistem. Penilaian mencakup kelengkapan elemen, keterhubungan antar-diagram, konsistensi struktur, dan akurasi representasi proses bisnis. Evaluasi ini bertujuan menjamin bahwa rancangan yang dibuat valid secara konsep dan layak digunakan sebagai pedoman pengembangan sistem yang berkelanjutan.

4. Evaluasi Penerapan Metodologi DSRM

Evaluasi dilakukan untuk meninjau ketepatan penerapan setiap tahapan Design Science Research Methodology. Penilaian mencakup proses identifikasi masalah, penentuan tujuan, desain artefak, pengembangan, serta evaluasi. Setiap langkah dievaluasi untuk memastikan bahwa penelitian mengikuti prinsip-prinsip DSRM, yaitu iteratif, berbasis bukti, dan berorientasi pemecahan masalah. Evaluasi ini memastikan bahwa proses penelitian memiliki landasan metodologis yang kuat dan dapat dipertanggungjawabkan secara akademik.