

**“RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI BIMBINGAN SKRIPSI
BERBASIS WEB DENGAN METODE PROTOTYPING UNTUK
MENINGKATKAN EFEKTIVITAS KOMUNIKASI DAN DOKUMENTASI
REVISI MAHASISWA DENGAN DOSEN PEMBIMBING
(STUDI KASUS : FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI ITEBA)”**

PROPOSAL TUGAS AKHIR

**DIAJUKAN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK
MENDAPATKAN GELAR SARJANA (STRATA-1) PADA PROGRAM
STUDI SISTEM INFORMASI**



ITEBA

Institut Teknologi Batam

OLEH:

ANDHIKA LAKSMANA PUTRA ALKA

2321053

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
INSTITUT TEKNOLOGI BATAM**

2025/2026

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini berjudul “Rancang Bangun Sistem Informasi Bimbingan Skripsi Berbasis Web dengan Metode Prototyping untuk Meningkatkan Efektivitas Komunikasi dan Dokumentasi Revisi Mahasiswa dengan Dosen Pembimbing (Studi Kasus : Fakultas Teknologi Informasi ITEBA)” yang ditulis dan diserahkan oleh **Andhika Laksmiana Putra Alka - 2321053** sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar **Sarjana Komputer**, telah diperiksa dan oleh karena itu direkomendasikan untuk disahkan dan diterima.

Tanggal:

Alvendo Wahyu Aranski, S.Kom., M.Kom.

NUPTK: 3556768669130273

Pembimbing I

Rifa’atul Mahmudah Burhan, S.Kom.,

M.Tr.Kom.

Tanggal:

NUPTK: 5552771672230313

Pembimbing II

PENGUJI

Disahkan oleh penguji pada ujian Tugas Akhir

__ Oktober 2025

Tanggal:

NUPTK:

Penguji I

Tanggal:

NUPTK:

Penguji II

Diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar **Sarjana Komputer**.

_____	Alvendo Wahyu Aranski, S.Kom., M.Kom.
Tanggal:	_____ NUPTK: 3556768669130273
	Ketua Program Studi Sistem Informasi

_____	Assoc. Dr. Ir. Ririt Dwiputri Permatasari,
	S.T., M.SI
Tanggal:	_____ NUPTK: 2337759660230223
	Dekan Fakultas Teknologi Informasi

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Informasi Bimbingan Skripsi Berbasis Web dengan Metode Prototyping untuk Meningkatkan Efektivitas Komunikasi dan Dokumentasi Revisi Mahasiswa dengan Dosen Pembimbing” dengan baik dan tepat waktu.

1. Penyusunan Skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:
2. Rektor Institut Teknologi Batam, Prof Dr. Ing. Ir H Hairul Abral, atas arah kebijakan akademik dan fasilitas yang kondusif bagi penelitian.
3. Dekan Fakultas Teknologi Informasi, Assoc. Prof. Dr. Ir. Ririt Dwiputri Permatasari, S.T, M.S, atas dukungan akademik dan administratif selama proses studi.
4. Ketua Program Studi Sistem Informasi, Alvendo Wahyu Aranski, S.Kom, atas masukan kurikuler dan penjaminan mutu akademik.
5. Dosen Pembimbing, Alvendo Wahyu Aranski, S.Kom., M.Kom. dan Rifa’atul Mahmudah Burhan, S.Kom., M.Tr.Kom, atas waktu, arahan ilmiah, koreksi yang konstruktif, serta pendampingan berkelanjutan hingga naskah selesai.
6. Dosen Penguji, atas masukan yang memperkaya substansi metodologis dan penguatan argumen penelitian.
7. Seluruh Dosen dan Staf Akademik Program Studi Sistem Informasi, atas ilmu, teladan, dan bantuan layanan akademik selama perkuliahan.
8. Rekan-rekan mahasiswa, atas diskusi yang produktif, kolaborasi, dan dukungan moral pada setiap tahapan penelitian.
9. Keluarga tercinta, atas doa, dorongan, dan pengorbanan yang tidak terhitung selama proses penyelesaian studi.

10. Pasangan Jauh, Terima kasih kepada Halimah atas dukungan moral dan doa yang senantiasa diberikan meskipun terpisah jarak. Dukungan tersebut menjadi motivasi penting dalam penyusunan skripsi ini.

Skripsi ini disusun dengan berpedoman pada ketentuan penulisan ilmiah dan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar. Setiap keterbatasan yang masih terdapat dalam naskah ini diakui sebagai ruang perbaikan, sehingga saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan di masa mendatang. Harapannya, hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata bagi pengembangan Sistem Informasi di lingkungan perguruan tinggi, khususnya dalam peningkatan efektivitas bimbingan skripsi melalui pengelolaan komunikasi dan dokumentasi revisi yang lebih terstruktur.

Batam, 5 November 2025

Penulis

ANDHIKA LAKSMANA P.A

NIM - 2321053

ABSTRAK

Rancang Bangun Sistem Informasi Bimbingan Skripsi Berbasis Web dengan Metode Prototyping untuk Meningkatkan Efektivitas Komunikasi dan Dokumentasi Revisi Mahasiswa dengan Dosen Pembimbing (Studi Kasus : Fakultas Teknologi Informasi ITEBA)

Andhika Laksana Putra Alka 2321053

Pembimbing 1 Alvendo Wahyu Aranski, S.Kom., M.Kom.

Pembimbing 2 Rifa'atul Mahmudah Burhan, S.Kom., M.Tr.Kom.

ABSTRACT

Design and Development of a Web-Based Thesis Supervision Information System Using the Prototyping Method to Improve Communication Effectiveness and Revision Documentation Between Students and Supervisors (Case Study: Faculty of Information Technology, ITEBA)

Andhika Laksmiana Putra Alka 2321053

1st Mentor Alvendo Wahyu Aranski, S.Kom., M.Kom.

2nd Mentor Rifa'atul Mahmudah Burhan, S.Kom., M.Tr.Kom.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Hipotesa.....	4
1.5 Tujuan dan Manfaat	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Teori Utama.....	6
2.1.1 Rancang Bangun	6
2.1.2 Sistem	6
2.1.3 Informasi.....	7
2.1.4 Sistem Informasi	7
2.1.5 Website	8
2.1.6 Bimbingan Skripsi.....	8
2.1.7 Komunikasi Akademik Daring	9
2.1.8 Dokumentasi dan Version Control.....	10

2.2	Teori Pendukung.....	10
2.2.1	Framework React.....	10
2.2.2	Platform Backend Node.js.....	11
2.2.3	Basis Data NoSQL (MongoDB)	12
2.2.4	Electronic Document Management System (EDMS).....	13
2.2.5	Dashboard dan Monitoring Sistem	13
2.2.6	Sistem Notifikasi Otomatis	14
2.3	Teori Perancangan Sistem.....	14
2.3.1	Metode Prototyping	14
2.3.2	Unified Modeling Language (UML)	16
2.3.3	Entity Relationship Diagram (ERD)	20
2.4	Teori Pengujian Sistem.....	21
2.4.1	Pengujian Black-Box.....	21
2.4.2	System Usability Scale (SUS)	22
2.5	Penelitian Terdahulu	23
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	31
3.1	Kerangka Penelitian	31
3.2	Metode Pengumpulan Data.....	33
3.3	Metode Perancangan Sistem	34
3.4	Metode Pengujian Sistem	35
3.5	Lokasi dan Jadwal Penelitian	36
DAFTAR PUSTAKA		67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 React	11
Gambar 2.2 NodeJS	12
Gambar 2.3 MongoDB	12
Gambar 2.4 Model Pengembangan Prototype	15
Gambar 2.5 Logo UML	20
Gambar 2.6 Flow ERD	21
Gambar 3.1 Flowchart Kerangka Penelitian	31
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Usecase Diagram.....	16
Tabel 2.2 Activity Diagram.....	17
Tabel 2.3 Sequence Diagram.....	18
Tabel 2.4 Class Diagram.....	19
Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu.....	23
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	35

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Integrasi teknologi informasi dalam tata kelola akademik perguruan tinggi telah menjadi kebutuhan mendesak untuk menjamin efisiensi dan transparansi layanan. Christoval dkk. (2025) menegaskan bahwa transformasi dari sistem manual ke sistem berbasis web sangat krusial untuk meminimalkan kesalahan pencatatan (human error) dan mempercepat akses informasi bagi sivitas akademika. Namun, observasi di lapangan menunjukkan bahwa proses bimbingan skripsi di Fakultas Teknologi Informasi Institut Teknologi Batam (ITEBA) masih berjalan secara konvensional. Interaksi antara dosen dan mahasiswa umumnya mengandalkan aplikasi pesan instan (WhatsApp) atau surat elektronik (e-mail) tanpa adanya sistem terpusat.

Dampak dari ketidakefisienan administrasi tersebut terlihat jelas pada data akademik. Berdasarkan hasil observasi internal per 15 September 2025, tercatat sebanyak 42 mahasiswa sistem informasi angkatan 2019–2021 mengalami keterlambatan kelulusan. Untuk memvalidasi akar masalah ini, peneliti melakukan studi pendahuluan terhadap 15 mahasiswa fakultas teknologi informasi tingkat akhir. Hasil survei menunjukkan bahwa 80% proses bimbingan masih bergantung pada platform pesan instan yang tidak terintegrasi. Akibatnya, 53,3% responden mengaku sering kebingungan membedakan versi dokumen revisi terakhir, dan 40% merasa kesulitan memantau progres bimbingan karena tidak adanya history yang terpusat.

Selain dari perspektif mahasiswa, kendala signifikan juga dialami oleh sisi dosen pembimbing. Berdasarkan wawancara dengan dosen di lingkungan Prodi Sistem Informasi, diketahui bahwa seorang dosen rata-rata membimbing 8-10 mahasiswa per semester. Dengan metode manual saat ini, dosen kesulitan memantau progres kolektif mahasiswa karena tidak adanya dashboard terpusat. Akibatnya, dosen sering kali harus membuka kembali riwayat pesan satu per

satu untuk mengingat status revisi terakhir masing-masing mahasiswa, yang tentunya memakan waktu dan tidak efisien. Data ini mengonfirmasi urgensi untuk menghadirkan sistem informasi yang mampu menstrukturkan alur bimbingan agar lebih efektif bagi kedua belah pihak

Kelemahan utama dalam bimbingan manual adalah ketidakteraturan alur komunikasi dan dokumentasi. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan media komunikasi terpusat yang terintegrasi langsung dengan dokumen skripsi. Sistem yang diusulkan akan menyediakan fitur Komentar Interaktif pada setiap halaman revisi, sehingga umpan balik dosen terekam secara kontekstual. Selain aspek komunikasi, integritas dokumen juga menjadi prioritas. Penerapan konsep Version Control System (VCS) akan memastikan setiap draf revisi tersimpan rapi sebagai versi yang berbeda (V1, V2, dst), memudahkan dosen melacak progres perbaikan mahasiswa (Soplanit dkk., 2023).

Sejumlah penelitian terbaru telah menawarkan solusi melalui pengembangan sistem monitoring berbasis web. Setiawan dkk. (2024) membuktikan bahwa rancang bangun sistem monitoring bimbingan menggunakan teknologi modern seperti ReactJS mampu mengefisienkan komunikasi dosen-mahasiswa dan mempermudah pemantauan progres. Namun, mayoritas sistem yang ada saat ini masih berfokus pada fungsi penyimpanan dokumen semata, tanpa memperhatikan aspek integritas riwayat perubahan (versioning) dan responsivitas komunikasi yang kontekstual.

Guna meningkatkan kedisiplinan, sistem ini juga dilengkapi dengan Notifikasi Otomatis (WhatsApp Gateway) yang berfungsi sebagai pengingat real-time untuk setiap aktivitas bimbingan (Waton dkk., 2025). Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem Informasi Bimbingan Skripsi Berbasis Web. Solusi ini menawarkan pendekatan komprehensif melalui tiga pilar utama: (1) Komunikasi Terpusat, (2) Manajemen Revisi (Version Control), dan (3) Notifikasi Otomatis. Sistem akan dikembangkan menggunakan metode Prototyping agar antarmuka yang dibangun benar-benar sesuai dengan kenyamanan interaksi dosen dan mahasiswa di ITEBA.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem informasi bimbingan skripsi berbasis web yang mampu meningkatkan efektivitas komunikasi antara mahasiswa dan dosen pembimbing di Fakultas Teknologi Informasi ITEBA?
2. Bagaimana menerapkan fitur version control pada sistem untuk memastikan dokumen revisi terdokumentasi dengan baik dan mudah dilacak oleh kedua belah pihak di Fakultas Teknologi Informasi ITEBA?
3. Bagaimana mekanisme sistem dalam memberikan notifikasi otomatis terkait jadwal bimbingan dan tenggat revisi guna memantau progres mahasiswa secara real-time di Fakultas Teknologi Informasi ITEBA?

1.3 Batasan Masalah

1. Penelitian difokuskan pada pengembangan sistem informasi bimbingan skripsi berbasis web di lingkungan Fakultas Teknologi Informasi ITEBA.
2. Pengguna sistem dibatasi pada dua aktor utama, yaitu Mahasiswa (tingkat akhir) dan Dosen Pembimbing.
3. Fitur utama sistem mencakup: autentikasi pengguna, unggah dokumen revisi dengan versioning otomatis, fitur komentar/chat, notifikasi, dan dashboard monitoring progres.
4. Sistem ini merupakan prototype yang berdiri sendiri dan integrasi ke SIAKAD ITEBA hanya bersifat simulasi data parsial.

1.4 Hipotesa

1. H1: Penerapan sistem informasi berbasis web diduga dapat meningkatkan efektivitas komunikasi bimbingan dibandingkan metode manual.
2. H2: Implementasi fitur Version Control diduga mampu mengatasi permasalahan dokumen revisi yang tercecer dan sulit dilacak.
3. H3: Penggunaan notifikasi otomatis diduga dapat meningkatkan respon dosen dan kedisiplinan mahasiswa dalam proses bimbingan.

1.5 Tujuan dan Manfaat

1.5.1 Tujuan Penelitian:

1. Menghasilkan rancang bangun sistem informasi bimbingan skripsi berbasis web yang dilengkapi fitur komunikasi interaktif, manajemen unggahan revisi, dan versioning otomatis.
2. Meningkatkan efektivitas proses bimbingan skripsi melalui digitalisasi pengelolaan dokumen dan sentralisasi catatan revisi yang terstruktur.
3. Memberikan solusi teknologi bagi institusi akademik untuk meningkatkan efisiensi administrasi, transparansi penilaian, dan keamanan dokumentasi tugas akhir.

1.5.2 Manfaat Penelitian:

1. Bagi Mahasiswa: Penelitian ini memberikan kemudahan dalam pengelolaan draf skripsi, menghindari risiko kehilangan data revisi, serta membantu mengingat jadwal bimbingan melalui fitur notifikasi.
2. Bagi Dosen Pembimbing: Sistem yang dikembangkan diharapkan dapat membantu dosen dalam memantau progres mahasiswa secara terpusat, memberikan umpan balik (feedback) dengan cepat, dan melacak riwayat revisi tanpa harus mencari di riwayat chat.
3. Bagi Institusi (ITEBA): Penelitian ini menjadi sarana penyediaan pangkalan data (database) skripsi yang terintegrasi, yang dapat

digunakan untuk meningkatkan standar mutu pelayanan akademik di lingkungan Fakultas Teknologi Informasi

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulis laporan tugas akhir ini disusun sebagai berikut :

BAB I – Pendahuluan

Menjelaskan latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah dan hipotesa, serta sistematika penulisan yang akan diikuti dalam penelitian ini.

BAB II – Tinjauan Pustaka

Berisi teori-teori yang mendukung penelitian, hasil penelitian terdahulu, serta konsep dasar pengembangan sistem informasi bimbingan skripsi.

BAB III – Metodologi Penelitian

Menjelaskan metode penelitian yang digunakan, termasuk tahapan pengumpulan data, analisis kebutuhan, perancangan sistem, dan pengujian prototipe.

BAB IV – Implementasi dan Pengujian Sistem

Membahas implementasi sistem informasi bimbingan skripsi berbasis web dan hasil pengujian sistem.

BAB V – Kesimpulan dan Saran

Menjabarkan kesimpulan dari hasil penelitian dan memberikan saran pengembangan untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Utama

2.1.1 Rancang Bangun

Rancang bangun (design and development) adalah serangkaian aktivitas rekayasa yang sistematis untuk menciptakan solusi teknis guna menjawab kebutuhan pengguna. Rachmat dkk. (2023) mendefinisikan rancang bangun sebagai proses pengembangan sistem yang dimulai dari analisis kebutuhan hingga implementasi aplikasi berbasis web untuk memecahkan masalah administrasi yang kompleks.

Pendapat ini diperkuat oleh Azis (2025), yang menyatakan bahwa rancang bangun merupakan metode pengembangan terstruktur yang bertujuan menghasilkan aplikasi yang solutif dan adaptif terhadap permasalahan operasional di lapangan.

Berdasarkan pemahaman dari kedua jurnal tersebut, rancang bangun dalam penelitian ini dimaknai sebagai siklus pengembangan sistem menyeluruh, dimulai dari analisis kendala bimbingan manual di ITEBA, perancangan antarmuka yang ramah pengguna, hingga implementasi fitur teknis yang teruji.

2.1.2 Sistem

Sistem dapat diartikan sebagai sekumpulan komponen yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu. Pratiwi dkk. (2023) menjelaskan bahwa sistem adalah kesatuan elemen yang terintegrasi (seperti perangkat lunak, perangkat keras, dan pengguna) yang bekerja sama dalam suatu lingkungan untuk mengolah data menjadi informasi yang berguna.

Definisi ini sejalan dengan Nabila & Jananto (2025), yang menyebutkan bahwa sistem merupakan kumpulan komponen yang saling berhubungan untuk memproses data masukan (input) menjadi luaran (output) yang bernilai bagi pengambilan keputusan manajemen.

Mengacu pada definisi di atas, sistem dalam konteks penelitian ini dipahami sebagai kesatuan integratif antara aplikasi web (perangkat lunak), infrastruktur server (perangkat keras), serta dosen dan mahasiswa (pengguna) yang berinteraksi dalam prosedur bimbingan tugas akhir.

2.1.3 Informasi

Informasi merupakan data yang telah diproses sehingga memiliki makna dan nilai bagi penggunanya. Prasetyo dkk. (2024) menyatakan bahwa informasi adalah hasil pengolahan data mentah yang telah diklasifikasikan dan diinterpretasikan, sehingga dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan yang akurat dalam manajemen organisasi.

Pentingnya kualitas informasi ditekankan oleh Sanjaya & Saputra (2023), yang mendefinisikan informasi sebagai data yang telah dikelola dan disajikan dalam format yang dapat dimengerti untuk mendukung aktivitas operasional sehari-hari secara efektif.

Dalam penelitian ini, konsep informasi difokuskan pada penyajian status revisi, komentar dosen, dan jadwal bimbingan secara transparan dan real-time untuk mencegah kesalahan komunikasi yang sering terjadi pada metode bimbingan konvensional.

2.1.4 Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan kombinasi terstruktur antara teknologi dan aktivitas manusia. Christoval dkk. (2025) mendefinisikan sistem informasi sebagai alat strategis yang mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan kontrol dalam organisasi.

Di lingkungan akademik, urgensi sistem informasi semakin meningkat. Penelitian Kurozy dkk. (2025) membuktikan bahwa implementasi sistem informasi berbasis web dengan metode prototype mampu mempercepat alur administrasi dan memusatkan data yang sebelumnya tersebar, sehingga meminimalkan risiko human error.

Dapat disimpulkan bahwa sistem informasi bimbingan skripsi yang dibangun bukan sekadar alat administrasi, melainkan solusi strategis untuk meningkatkan efisiensi monitoring dan transparansi proses akademik di Fakultas Teknologi Informasi.

2.1.5 Website

Secara teknis, website adalah kumpulan halaman yang saling terhubung dan diakses melalui jaringan internet. Nur dkk. (2023) mendefinisikan website sebagai layanan informasi global yang menghubungkan dokumen-dokumen digital (teks, gambar, suara) melalui konsep hyperlink, sehingga dapat diakses oleh pengguna di mana saja tanpa batasan geografis melalui peramban (browser).

Perkembangan arsitektur website semakin pesat. Lazuardy & Anggraini, (2022) menjelaskan bahwa website modern kini tidak lagi sekadar halaman statis, melainkan telah berevolusi menjadi aplikasi web dinamis (WebApps) yang mampu menangani logika bisnis kompleks dan pertukaran data real-time dengan performa tinggi.

Oleh karena itu, pemilihan platform berbasis web dalam penelitian ini didasari oleh kebutuhan akan aksesibilitas yang tinggi, dimana sistem dapat diakses oleh dosen dan mahasiswa dari berbagai perangkat tanpa perlu instalasi khusus.

2.1.6 Bimbingan Skripsi

Bimbingan skripsi adalah proses pendampingan akademik intensif di mana dosen memberikan arahan kepada mahasiswa dalam penyusunan tugas akhir untuk

mencapai standar kelulusan. Menurut Salmi & Darmatasia, (2023) proses bimbingan yang ideal memerlukan pemantauan (monitoring) yang berkelanjutan dan terstruktur agar setiap perkembangan mahasiswa dapat terukur dengan jelas serta meminimalisir kesalahan komunikasi.

Namun, metode bimbingan konvensional sering kali terkendala oleh keterbatasan waktu dan pengarsipan manual yang tidak rapi. Hal ini menyebabkan riwayat revisi sulit dilacak dan komunikasi menjadi tidak efisien. Oleh karena itu, penerapan sistem monitoring bimbingan berbasis web dengan teknologi mutakhir seperti ReactJS menjadi solusi strategis untuk mengefisienkan interaksi dosen-mahasiswa dan memastikan seluruh data revisi tersimpan secara terpusat (Setiawan dkk., 2024).

Dalam penelitian ini sistem yang dibangun harus mampu mereplikasi interaksi bimbingan tatap muka ke dalam bentuk digital yang lebih terstruktur, sehingga riwayat perkembangan skripsi mahasiswa dapat dipantau secara kronologis.

2.1.7 Komunikasi Akademik Daring

Komunikasi akademik daring adalah proses pertukaran informasi pembelajaran yang dimediasi oleh teknologi internet. Nugraha (2022) menjelaskan bahwa dalam konteks bimbingan skripsi, komunikasi daring memberikan fleksibilitas waktu (asynchronous), memungkinkan mahasiswa melaporkan progres tanpa terbatas jam kerja kantor dan lokasi fisik.

Meskipun fleksibel, komunikasi daring membutuhkan wadah khusus agar tetap formal dan terdokumentasi. (Waton dkk., 2025) menegaskan perlunya sistem yang terintegrasi dengan notifikasi otomatis untuk mencegah informasi revisi yang tercecer di aplikasi pesan instan pribadi dan memastikan mahasiswa selalu ingat dengan tenggat waktu bimbingan.

Fitur komunikasi daring dalam sistem ini dirancang tidak untuk menggantikan tatap muka sepenuhnya, melainkan untuk memastikan setiap umpan balik dosen terdokumentasi dalam database yang aman dan mudah ditelusuri kembali.

2.1.8 Dokumentasi dan Version Control

Dokumentasi merupakan elemen vital dalam tata kelola akademik untuk menjamin keamanan arsip dan kemudahan penelusuran kembali data. Aliazas dkk. (2024) menekankan bahwa pengelolaan dokumen elektronik yang efektif di perguruan tinggi harus didukung oleh sistem yang mampu melacak riwayat penyimpanan dan perubahan data (tracking) guna memastikan integritas arsip dari risiko duplikasi atau kehilangan.

Dalam konteks pengerjaan skripsi, konsep ini diterjemahkan secara teknis melalui penerapan Version Control System (VCS). Menurut Soplanit dkk. (2023) VCS memungkinkan dosen dan mahasiswa untuk melacak setiap revisi secara detail, termasuk siapa yang mengubah dan kapan perubahan dilakukan. Hal ini sejalan dengan temuan Orbán (2023) yang menyatakan bahwa transparansi penilaian akademik meningkat signifikan ketika riwayat evolusi dokumen dapat diakses secara transparan.

Konsep ini diadopsi ke dalam fitur sistem, di mana setiap kali mahasiswa mengunggah perbaikan, sistem akan otomatis menyimpannya sebagai "versi baru" tanpa menimpa fail lama. Hal ini memungkinkan perbandingan progres revisi dilakukan secara akurat.

2.2 Teori Pendukung

2.2.1 Framework React

ReactJS adalah pustaka (library) JavaScript open-source yang dikembangkan oleh Meta untuk membangun antarmuka pengguna yang efisien. Lazuardy & Anggraini. (2022) menjelaskan bahwa keunggulan fundamental React terletak pada mekanisme Virtual DOM yang meminimalkan beban rendering ulang pada peramban, serta arsitektur berbasis komponen (component-based) yang memungkinkan kode program disusun secara modular dan dapat digunakan kembali (reusable).

Penerapan teknologi ini terbukti efektif dalam pengembangan sistem modern. Penelitian (Setiawan dkk., 2024) menunjukkan bahwa penggunaan ReactJS pada sistem monitoring akademik mampu meningkatkan responsivitas antarmuka secara signifikan, sehingga interaksi pengguna dengan data berjalan lancar tanpa jeda waktu muat yang lama.

Berdasarkan keunggulan teknis tersebut, dipilihnya ReactJS sebagai fondasi antarmuka (frontend) sistem ini. Kemampuannya dalam menangani pembaruan data secara efisien sangat krusial untuk fitur status bimbingan dan kolom komentar revisi yang membutuhkan interaksi real-time.



Gambar 2.1 React (Sumber : react.dev)

2.2.2 Platform Backend Node.js

Node.js adalah lingkungan eksekusi (runtime environment) JavaScript yang berjalan di sisi server. Andrianto & Suyatno. (2024) menjelaskan bahwa Node.js menjadi fondasi utama untuk pengembangan server-side aplikasi web yang efisien dan scalable karena kemampuannya menangani banyak permintaan secara bersamaan.

Keunggulan ini diperkuat oleh Christoval dkk. (2025) yang menyatakan bahwa teknologi web modern seperti Node.js menjadi fondasi penting dalam membangun sistem informasi yang cepat, aman, dan mampu menangani pertumbuhan data yang dinamis.

Keunggulan utama Node.js adalah scalability, kemampuan menangani ribuan koneksi klien secara paralel, serta kemudahan integrasi dengan API modern. Dalam sistem informasi bimbingan skripsi, Node.js digunakan untuk mengelola permintaan seperti unggahan dokumen revisi, pengiriman pesan antar pengguna, dan notifikasi otomatis dari server ke pengguna.



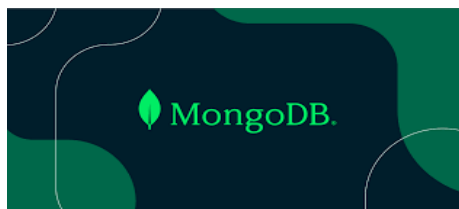
Gambar 2.2 NodeJS (Sumber : nodejs.org)

2.2.3 Basis Data NoSQL (MongoDB)

MongoDB adalah sistem manajemen basis data NoSQL yang berorientasi dokumen (document-oriented). Andrianto & Suyatno (2024) menjelaskan bahwa MongoDB menyimpan data dalam format BSON (Binary JSON) yang dinamis dan fleksibel. Berbeda dengan basis data relasional yang kaku, MongoDB memungkinkan penyimpanan data yang strukturnya dapat bervariasi dalam satu koleksi, serta menawarkan kinerja yang lebih cepat dalam menangani data tidak terstruktur.

Pemanfaatan MongoDB dalam pengembangan sistem informasi berbasis web juga terbukti efisien. Penelitian Sanjaya & Saputra (2023), menunjukkan bahwa penggunaan MongoDB sangat efektif untuk menangani manajemen data yang dinamis dan fluktuatif tanpa membebani kinerja server, menjadikannya solusi penyimpanan yang andal untuk aplikasi modern.

Dengan adanya fleksibilitas MongoDB sangat sesuai untuk kebutuhan sistem ini, khususnya dalam menyimpan metadata revisi skripsi yang kompleks, seperti riwayat komentar, versi PDF, dan log aktivitas bimbingan yang strukturnya dapat berkembang seiring penambahan fitur.



Gambar 2.3 MongoDB (Sumber : mongodb.com)

2.2.4 Electronic Document Management System (EDMS)

Electronic Document Management System (EDMS) merupakan sistem berbasis digital yang dirancang untuk menyimpan, mengelola, dan melacak dokumen secara terpusat. Menurut Aliazas dkk. (2024) penerapan EDMS membantu organisasi meningkatkan efisiensi operasional melalui pengarsipan digital, kontrol versi dokumen, serta mekanisme keamanan akses berbasis peran (role-based access control).

Keunggulan sistem ini juga relevan dalam pengelolaan arsip akademik. Yulius & Susetyo (2023) menjelaskan bahwa aplikasi manajemen dokumen berbasis digital mampu mengatasi kendala penyimpanan fisik yang rentan rusak atau hilang, sekaligus mempercepat proses pencarian kembali data (retrieval) saat dibutuhkan.

Oleh karena itu, konsep EDMS diintegrasikan ke dalam sistem ini untuk mengatur alur unggahan fail skripsi. Sistem dirancang agar setiap draf revisi tersimpan aman dengan penanda waktu (timestamp) yang valid, memastikan bahwa riwayat perkembangan skripsi mahasiswa terekam secara utuh dan transparan.

2.2.5 Dashboard dan Monitoring Sistem

Dashboard adalah antarmuka visual yang menyajikan ringkasan data penting dalam satu tampilan terpusat untuk membantu pengambilan keputusan yang cepat. Azis (2025) menjelaskan bahwa dalam konteks sistem akademik, dashboard berfungsi memvisualisasikan data perkembangan siswa secara real-time, sehingga memudahkan pengajar dalam melakukan evaluasi kinerja tanpa harus mengolah data mentah secara manual.

Efektivitas fitur ini diperkuat oleh penelitian Nabila & Jananto (2025), yang menunjukkan bahwa penggunaan dashboard monitoring berbasis web mampu meningkatkan akurasi pemantauan akademik. Informasi yang disajikan secara grafis (seperti diagram batang atau lingkaran) terbukti lebih mudah dipahami oleh pengambil keputusan dibandingkan laporan berbasis teks konvensional.

Dengan melakukan perancangan dashboard khusus untuk Dosen Pembimbing yang menampilkan statistik mahasiswa bimbingan, status revisi terakhir, serta

notifikasi tenggat waktu. Hal ini bertujuan agar dosen dapat dengan mudah memprioritaskan mahasiswa yang membutuhkan perhatian khusus.

2.2.6 Sistem Notifikasi Otomatis

Sistem notifikasi otomatis berfungsi memberikan peringatan real-time kepada pengguna terkait aktivitas sistem yang memerlukan perhatian segera. Sulistiawan dkk. (2025) menyatakan bahwa implementasi fitur notifikasi, seperti penggunaan WhatsApp Gateway, terbukti efektif meningkatkan transparansi dan kecepatan respon pengguna dalam sebuah sistem informasi pelayanan.

Relevansi fitur ini dalam konteks akademik diperkuat oleh penelitian (Waton dkk., 2025), yang menemukan bahwa integrasi notifikasi otomatis pada sistem bimbingan tugas akhir secara signifikan meningkatkan kedisiplinan mahasiswa terhadap jadwal bimbingan, karena pesan pengingat langsung masuk ke perangkat pribadi mereka tanpa perlu membuka aplikasi secara berkala.

Fitur ini diterapkan dalam sistem untuk memberikan peringatan dini kepada mahasiswa mengenai tenggat waktu revisi dan memberitahu dosen saat ada pengajuan baru. Tujuannya adalah mencegah kemacetan komunikasi yang sering terjadi pada metode manual akibat pesan yang tertumpuk atau terlewat.

2.3 Teori Perancangan Sistem

2.3.1 Metode Prototyping

Metode Prototyping adalah model pengembangan sistem di mana purwarupa (prototype) dibangun, diuji, dan diperbaiki secara berulang berdasarkan umpan balik pengguna. Kurozy dkk. (2025) menjelaskan bahwa metode ini merupakan penerapan praktis dari siklus hidup pengembangan sistem (SDLC) yang dimodifikasi untuk kebutuhan yang dinamis, sehingga risiko kegagalan akibat ketidaksesuaian spesifikasi dapat diminimalisir.

Keunggulan metode ini ditegaskan oleh Alfahri & Nisa (2025), yang menemukan bahwa penerapan SDLC Prototyping secara signifikan meningkatkan

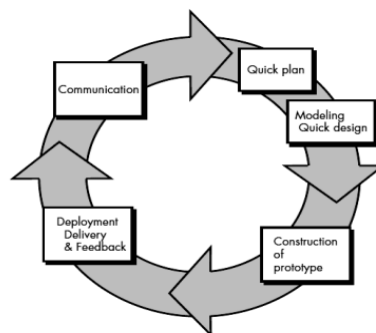
kepuasan pengguna (user satisfaction) karena pelibatan stakeholder terjadi di setiap siklus hidup pengembangan, bukan hanya di akhir.

Dalam konteks sistem bimbingan skripsi, (Christoval dkk., 2025) menambahkan bahwa prototyping memungkinkan pengembang membangun model sistem secara bertahap, memastikan setiap fitur (seperti alur revisi dan notifikasi) diuji kelayakannya sebelum masuk ke tahap finalisasi kode .

Tahapan utama dalam metode Prototyping meliputi:

1. Identifikasi kebutuhan pengguna – pengembang melakukan analisis kebutuhan sistem berdasarkan observasi dan wawancara dengan pengguna.
2. Pembuatan prototipe awal – rancangan antarmuka dan fungsional dasar dibuat untuk menggambarkan sistem yang akan dibangun.
3. Evaluasi oleh pengguna – pengguna mencoba prototipe dan memberikan masukan terhadap tampilan, alur, dan fungsi.
4. Revisi dan penyempurnaan – pengembang memperbaiki sistem berdasarkan umpan balik pengguna.
5. Implementasi final – prototipe yang telah disetujui dikembangkan menjadi sistem akhir yang siap digunakan.

Pemilihan metode ini didasarkan pada kebutuhan agar purwarupa (prototype) sistem bimbingan dapat segera diuji coba oleh pihak prodi ITEBA. Dengan demikian, masukan dosen mengenai alur validasi revisi dapat segera diakomodasi tanpa harus menunggu sistem selesai sepenuhnya..



Gambar 2.4 Model Pengembangan Prototype




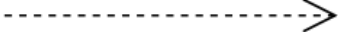
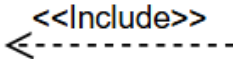
2.3.2 Unified Modeling Language (UML)

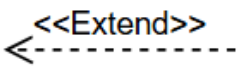
Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa standar yang digunakan untuk memodelkan perangkat lunak. Menurut Anardani dkk. (2023), UML berfungsi sebagai alat vital dalam tahap perancangan untuk membentuk gambaran konseptual tentang struktur sistem yang akan dibangun, sehingga pengembangan sistem informasi memiliki desain yang baik dan terstruktur sebelum masuk ke tahap implementasi.

Menurut Sulistiawan dkk. (2025), UML terdiri dari beberapa diagram utama yang umum digunakan dalam perancangan sistem, antara lain:

1. Use Case Diagram – menggambarkan hubungan antara aktor (pengguna) dan fungsi sistem.


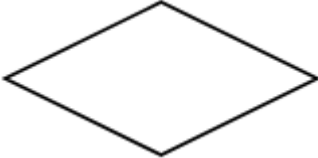



Tabel 2.1 Usecase Diagram

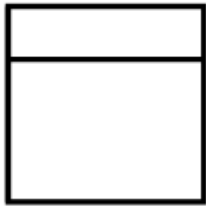
Simbol	Keterangan
	Aktor : Tokoh atau orang yang berinteraksi dengan sistem dan mampu menerima sekaligus memberi informasi dari sistem.
	Use case : Fungsi dari sistem yang dirancang sehingga pengguna dapat mengetahui dari setiap kegunaan sistem yang dibangun.
	Asosiasi: Garis yang menghubungkan use case dengan aktor.
	Generalisasi: Hubungan antara use case dengan aktor dengan makna secara khusus atau umum.
	Include :Pemanggilan use case oleh use case dalam sebuah sistem.

	Extend :Penambahan use case yang dapat berdiri sendiri, sesuai ketentuan yang terpenuhi.
---	--

2. Activity Diagram – menjelaskan alur kerja dari suatu proses dalam sistem.




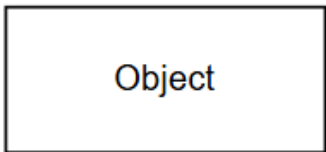
Tabel 2.2 Activity Diagram

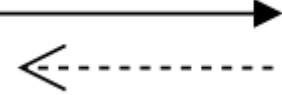
Simbol	Keterangan
	Activity : Kegiatan atau langkah operasional yang terjadi dalam proses.
	Decision Node : Titik percabangan untuk menentukan alur proses berdasarkan kondisi tertentu.
	Initial Node : Menunjukkan titik mulai dari seluruh rangkaian aktivitas.
	Activity Final Node : Titik akhir yang menandakan seluruh proses telah selesai.
	Fork Node : Memecah atau menggabungkan beberapa aliran aktivitas yang berjalan paralel.

	<p>Swimlane :Pembagi area yang menunjukkan peran atau pihak yang bertanggung jawab dalam alur aktivitas.</p>
---	--

3. Sequence Diagram – menggambarkan interaksi antar objek berdasarkan urutan waktu.

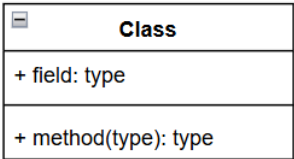




Tabel 2.3 Sequence Diagram


Simbol	Keterangan
	<p>Aktor : Entitas eksternal, baik berupa pengguna manusia maupun sistem lain, yang berinteraksi langsung dengan sistem.</p>
	<p>Activation Box : Representasi periode aktif di mana sebuah objek sedang melakukan pemrosesan tugas atau menunggu respons. Durasi waktu digambarkan secara vertikal.</p>
	<p>Lifeline : Garis vertikal yang memvisualisasikan keberadaan dan rentang hidup sebuah objek atau partisipan selama interaksi berlangsung.</p>
	<p>Objek : Representasi instansi dari sebuah kelas yang berpartisipasi dan memiliki peran spesifik dalam skenario sistem.</p>

	<p>Message : Komunikasi antar objek yang mentransfer informasi atau memicu operasi tertentu dari satu <i>lifeline</i> ke <i>lifeline</i> lainnya.</p>
---	---

4. Class Diagram – memperlihatkan struktur kelas dan relasi antar entitas dalam sistem.

Tabel 2.4 Class Diagram

Simbol	Deskripsi
	<p>Class : Kumpulan objek dengan atribut dan operasi serupa; terdiri dari nama kelas, atribut, dan operasi..</p>
	<p>Association : Hubungan statis antar kelas untuk memungkinkan pertukaran data.</p>
	<p>Generalization : Relasi pewarisan di mana sub-kelas mewarisi sifat dan perilaku dari super-kelas.</p>
	<p>Dependency : Ketergantungan di mana perubahan pada satu kelas dapat memengaruhi kelas lain yang menggunakannya.</p>
	<p>Aggregation : Hubungan part-of yang longgar; objek bagian tetap ada meski objek induk dihapus.</p>

	Composition : Agregasi kuat; objek bagian bergantung penuh pada objek induk dan musnah bersamanya.
---	--

Dalam sistem bimbingan skripsi berbasis web, UML digunakan untuk menggambarkan relasi antara aktor seperti mahasiswa dan dosen, alur revisi, serta proses komunikasi data antara frontend ReactJS dan backend Node.js. Penggunaan UML memastikan desain sistem terarah dan meminimalkan miskomunikasi dalam pengembangan perangkat lunak.



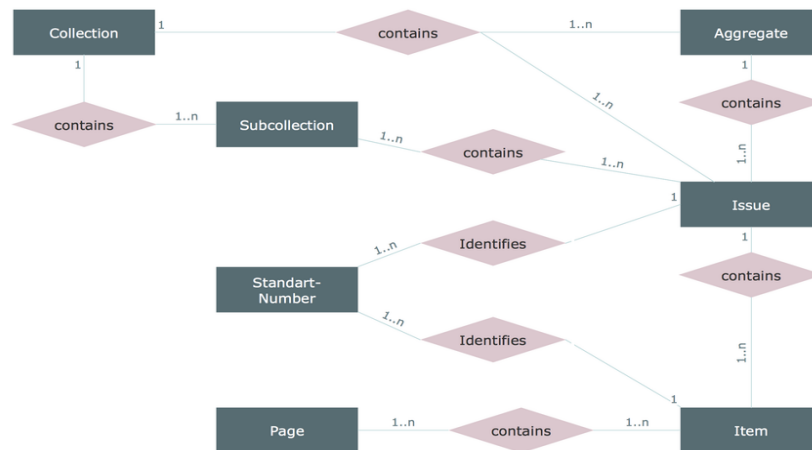
Gambar 2.5 Logo UML (Sumber : Wikipedia)

2.3.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah model visual yang digunakan untuk menggambarkan struktur logis basis data dengan cara memetakan entitas dan hubungan antar entitas tersebut. Menurut Pulungan dkk. (2023) ERD berfungsi sebagai teknik analisis data yang krusial untuk mendefinisikan kebutuhan sistem, memastikan bahwa setiap elemen data memiliki relasi yang jelas serta meminimalkan redundansi data dalam proses perancangan basis data.

Pentingnya pemodelan data ini juga diterapkan dalam penelitian (Andrianto & Suyatno (2024), yang menggunakan ERD sebagai langkah awal perancangan untuk memvisualisasikan skema basis data sebelum tahap pengembangan API. Hal ini bertujuan untuk meminimalkan kesalahan logika dalam penyimpanan data.

Penelitian ini menggunakan pendekatan ERD untuk memetakan hubungan antara entitas Mahasiswa, Dosen Pembimbing, dan Dokumen Revisi. Tujuannya adalah memastikan bahwa setiap data revisi yang tersimpan memiliki keterkaitan yang valid dengan pemiliknya (Mahasiswa) dan validatornya (Dosen).



Gambar 2.6 Flow ERD (Sumber : conceptdraw.com)

2.4 Teori Pengujian Sistem

2.4.1 Pengujian Black-Box

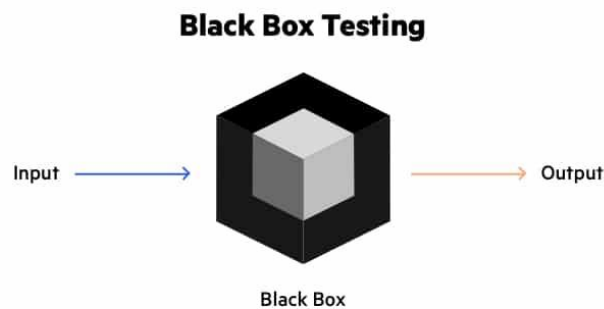
Black Box Testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas sistem tanpa melihat struktur kode internalnya. Kartono dkk. (2024) menjelaskan bahwa metode ini dipilih karena kemampuannya untuk mengevaluasi sistem dengan berfokus pada input dan output yang diberikan pengguna, guna mengidentifikasi potensi masalah pada area yang paling rentan tanpa perlu memeriksa kode internal program

Penerapan metode ini dalam sistem berbasis web sangat efektif. (Christoval dkk., 2025)menggunakan Black Box Testing untuk menguji fitur krusial seperti login, manajemen data, dan validasi formulir. Hasilnya membuktikan bahwa metode ini mampu mendeteksi kesalahan logika (logic error) sebelum sistem diserahkan kepada pengguna akhir, Hal serupa ditemukan oleh Wijaya dkk. (2024) yang menyatakan bahwa teknik Equivalence Partitioning dalam Black Box Testing sangat efisien untuk memastikan bahwa sistem dapat menangani berbagai variasi

data input tanpa mengalami kegagalan fungsi (crash). Jenis-jenis pengujian black-box yang umum digunakan meliputi:

1. Equivalence Partitioning – mengelompokkan data uji ke dalam kelas valid dan invalid untuk memastikan semua kondisi diuji.
2. Boundary Value Analysis – memeriksa nilai batas (maksimum dan minimum) untuk menghindari kesalahan logika.
3. Decision Table Testing – menggunakan kombinasi aturan dan kondisi untuk memverifikasi logika keputusan sistem.

Dalam penelitian ini, pengujian Black Box digunakan untuk memvalidasi seluruh fitur fungsional sistem bimbingan skripsi, mulai dari proses autentikasi hingga alur unggah dokumen revisi, guna memastikan sistem berjalan bebas bug dan siap digunakan.



Gambar 2.8 Blackbox Testing (Sumber : itbox.id)

2.4.2 System Usability Scale (SUS)

System Usability Scale (SUS) adalah metode pengukuran kegunaan perangkat lunak yang populer karena kesederhanaan dan keakuratannya. Kurozy dkk. (2025) mendefinisikan SUS sebagai instrumen pengujian yang terdiri dari 10 pernyataan dengan skala Likert 1-5, yang dirancang untuk menilai persepsi pengguna terhadap efektivitas, efisiensi, dan kepuasan dalam menggunakan sebuah sistem aplikasi.

Penggunaan SUS sangat relevan untuk mengevaluasi sistem berbasis web secara objektif. Apsari & Putra (2025) menjelaskan bahwa metode ini mampu memberikan gambaran komprehensif mengenai tingkat penerimaan pengguna (user acceptance)

melalui pengukuran aspek kegunaan dan kepuasan secara simultan dalam satu instrumen pengujian.

Interpretasi skor SUS menjadi kunci dalam menentukan kelayakan sistem. (Kurozy dkk., 2025) memaparkan bahwa skor SUS dapat diklasifikasikan ke dalam kategori penerimaan (Acceptability Ranges). Skor di atas rata-rata (68) menunjukkan bahwa sistem dapat diterima dengan baik oleh pengguna, sedangkan skor di bawah itu mengindikasikan perlunya perbaikan mendasar pada desain antarmuka.

Dalam penelitian digunakan metode SUS sebagai alat ukur kuantitatif untuk mengevaluasi tingkat kepuasan dosen dan mahasiswa terhadap sistem bimbingan skripsi yang dibangun. Hasil skor SUS akan menjadi dasar pengambilan keputusan apakah sistem sudah layak diimplementasikan di lingkungan ITEBA atau memerlukan revisi desain.

2.5 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan topik pengembangan sistem informasi bimbingan skripsi berbasis web telah dilakukan oleh berbagai peneliti, baik di tingkat nasional maupun internasional. Penelitian-penelitian tersebut memberikan gambaran umum mengenai metode, teknologi, serta fitur yang dapat diadaptasi dalam sistem yang dikembangkan pada penelitian ini.

Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu

Penulis dan Judul	Pembahasan	Persamaan	Perbedaan	Metode
Setiawan, Gunawan, & Tenriawaru (2024). Rancang Bangun Sistem Informasi Monitoring Bimbingan Tugas	Membahas pengembangan sistem monitoring tugas akhir yang responsif menggunakan	Sama-sama membangun sistem monitoring bimbingan berbasis web dan menggunakan	Penelitian Setiawan menggunakan basis data MySQL, sedangkan penelitian ini menggunakan	Prototyping, ReactJS

Akhir Berbasis Web Menggunakan Framework ReactJS	teknologi <i>frontend</i> modern untuk efisiensi pemantauan.	n <i>framework</i> ReactJS.	MongoDB dan menambahkan fitur Version Control.	
Kurozy, D. N., Pratama, R. G., & Muhammad, A. E. (2025). Penerapan Metode Prototype Pada Perancangan Sistem Pendaftaran Mahasiswa Baru	Menerapkan metode prototype untuk menghasilkan sistem administrasi akademik yang sesuai kebutuhan pengguna.	Sama-sama menggunakan metode pengembangan Prototyping untuk memastikan kesesuaian fitur.	Objek penelitian Kurozy adalah pendaftaran mahasiswa, sedangkan penelitian ini adalah Bimbingan Skripsi dengan fitur revisi.	Prototyping, Web System
Yarpriransa, Saripurna, & Santoso (2023). Implementasi Metode Scrum pada Pengembangan Aplikasi Bimbingan Skripsi Online	Mengembangkan aplikasi bimbingan <i>online</i> yang memfasilitasi interaksi <i>chat</i> dan monitoring progres antara dosen dan mahasiswa.	Sama-sama fokus pada digitalisasi proses bimbingan skripsi dan fitur komunikasi daring.	Penelitian Yarpriransa menggunakan metode Scrum, sedangkan penelitian ini menggunakan Prototyping.	Scrum, Web-based

Nugraha (2022). Web-Based Thesis Management Information System Design	Merancang sistem informasi manajemen skripsi untuk mempermuda h pengarsipan data secara digital dan terstruktur.	Sama-sama bertujuan untuk manajemen pengarsipan dokumen skripsi secara digital.	Penelitian ini melengkapi fitur arsip dengan Notifikasi Otomatis (WhatsApp) dan pelacakan versi revisi.	Prototipi ng, Laravel
Salmi & Darmatasia (2023). Web- based thesis management and monitoring system	Membangun sistem web untuk memantau siklus bimbingan dan pelaporan progres mahasiswa.	Sama-sama berfokus pada fitur <i>monitoring</i> progres bimbingan mahasiswa.	Penelitian Salmi menggunakan metode Waterfall yang linear, sedangkan penelitian ini menggunakan Prototyping yang iteratif.	Waterfal l, Web- based
Christoval dkk., (2025). Implementasi Sistem Informasi Perpustakaan Untuk GBI Antiokhia Berbasis Web Menggunakan Framework Adonis JS Pada	Mengimpleme ntasikan sistem informasi yang cepat dan aman menggunakan teknologi <i>backend</i> berbasis Node.js.	Sama-sama menggunaka n teknologi Node.js untuk performa <i>backend</i> yang tinggi.	Objek penelitian Christoval adalah Perpustakaan, sedangkan penelitian ini diterapkan pada Bimbingan Skripsi.	Prototipi ng, Node.js

Node JS Menggunakan Metode Prototype				
Soplanit dkk. (2023). Penerapan Version control system Berbasis Web Menggunakan Next. JS, Nest. JS, Node. JS, dan MongoDB Pada Proses Pengerjaan Skripsi Mahasiswa	Menerapkan teknologi VCS untuk melacak perubahan dokumen skripsi agar riwayat pengerjaan mahasiswa terekam jelas.	Sama-sama menerapkan konsep Version Control System (VCS) pada dokumen skripsi.	Penelitian Soplanit fokus pada aspek teknis VCS, sedangkan penelitian ini mengintegrasik annya ke dalam Sistem Bimbingan Utuh dengan notifikasi.	VCS, Node.js
Waton, Weking, & Deta (2025). Penerapan API Whatsapp Fonnte Untuk Sistem Peringat Jadwal Bimbingan Tugas Akhir Mahasiswa Berbasis Web	Menerapkan notifikasi otomatis via WhatsApp Gateway untuk meningkatkan kedisiplinan jadwal bimbingan.	Sama-sama mengimple mentasikan fitur Notifikasi Otomatis untuk peringat jadwal.	Penelitian Waton hanya fokus pada sistem peringat, sedangkan penelitian ini menggabunga nnya dengan manajemen revisi dokumen.	API Gateway , Web

Azis (2025). Rancangan Sistem Monitoring Siswa Berbasis Web Dengan Metode Waterfall	Membuat <i>dashboard</i> visual untuk memantau perkembangan siswa secara <i>real-time</i> .	Sama-sama menyediakan fitur Dashboard Monitoring visual.	Penelitian Azis menggunakan metode Waterfall, sedangkan penelitian ini menggunakan Prototyping.	Waterfall, Web
Aliazas dkk. (2024). Enhancing University Operations: A Study of the Electronic Document Management Systems (EDMS) of One Higher Education Institution	Menganalisis pentingnya manajemen dokumen elektronik (EDMS) untuk keamanan arsip institusi pendidikan.	Sama-sama mengadopsi konsep Electronic Document Management System (EDMS).	Penelitian Aliazas bersifat analisis studi kasus, sedangkan penelitian ini adalah Rancang Bangun (Development) sistem aplikasi.	EDMS Analysis
Andrianto & Suyatno (2024). Analisis Performa Load Testing Antara MySQL Dan MongoDB Pada RestAPI Nodejs Menggunakan Postman	Menguji performa basis data NoSQL (MongoDB) dalam arsitektur Node.js yang terbukti efisien.	Sama-sama menggunakan basis data MongoDB dan arsitektur RestAPI Node.js.	Penelitian Andrianto fokus pada pengujian performa (<i>load testing</i>), sedangkan penelitian ini pada pengembangan	Load Testing, Node.js

			fitur fungsional sistem.	
Sanjaya & Saputra (2023). Pemanfaatan NextJS Dan Mongoddb Dalam Sistem Informasi Web Manajemen Data Beras Pada Ud Sri Utami	Memanfaatkan MongoDB untuk pengelolaan data dinamis pada sistem informasi berbasis web.	Sama-sama menggunakan MongoDB untuk menangani data yang strukturnya fleksibel.	Studi kasus Sanjaya adalah manajemen data beras, sedangkan penelitian ini adalah Dokumen Akademik.	NextJS, MongoDB
Alfahri & Nisa (2025). Implementasi SDLC Prototyping dalam Perancangan Website Profil Sekolah MIS Nahdhatul Islam	Menerapkan SDLC Prototyping untuk memastikan kepuasan pengguna terhadap antarmuka sistem.	Sama-sama menggunakan metodologi SDLC Prototyping.	Objek penelitian Alfahri adalah profil sekolah (sederhana), sedangkan penelitian ini adalah sistem transaksional bimbingan yang kompleks.	Prototyping, Web
Nabila & Jananto (2025). Sistem Informasi Monitoring Perkembangan Prestasi Akademik dan Wanprestasi	Membangun sistem monitoring akademik untuk evaluasi kinerja siswa secara digital.	Sama-sama berfokus pada Monitoring Akademik berbasis web.	Studi kasus Nabila adalah Sekolah (MA), sedangkan penelitian ini adalah Perguruan	Web System

Siswa di MA Nurus Sunnah Tembalang Kota Semarang Berbasis Web			Tinggi (ITEBA).	
Pulungan dkk. (2023). Analisis Teknik Entity- Relationship Diagram Dalam Perancangan Database.	Menganalisis teknik penggunaan ERD yang tepat untuk memodelkan kebutuhan data dan hubungan antar entitas dalam sistem basis data.	Sama-sama menggunakan pendekatan ERD sebagai instrumen utama dalam perancangan struktur basis data sistem.	Penelitian Pulungan berfokus pada analisis literatur/teknis perancangan ERD secara umum, sedangkan penelitian ini implementasi langsung pada Sistem Manajemen Dokumen Skripsi.	Literatur e Review / Analysis

Dari beberapa penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa meskipun sistem informasi akademik berbasis web telah banyak dikembangkan, belum ada penelitian yang secara khusus mengintegrasikan ReactJS, Node.js, dan MongoDB untuk sistem bimbingan skripsi yang menekankan aspek komunikasi real-time, dokumentasi versi revisi, serta notifikasi otomatis.

Selain itu, penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa sebagian besar sistem masih menggunakan teknologi monolitik (seperti PHP/Laravel) dan berfokus pada

pencatatan data, bukan interaksi dua arah antara dosen dan mahasiswa. Oleh karena itu, penelitian ini mengisi kesenjangan (research gap) dengan membangun sistem bimbingan skripsi berbasis web yang interaktif dan terukur, menggunakan metode Prototyping agar pengguna dapat terlibat langsung dalam pengujian dan penyempurnaan sistem.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Kerangka Penelitian

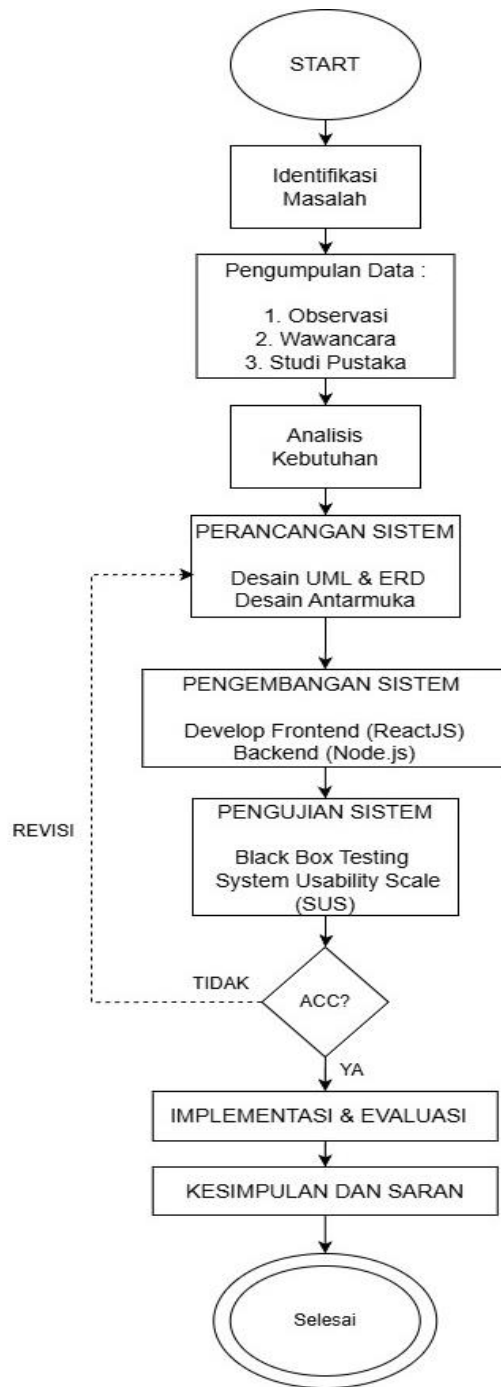
Kerangka penelitian untuk permasalahan yang diangkat dibentuk sedemikian rupa agar hasil penelitian dan implementasi sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna serta permasalahan yang diteliti saat ini, Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif untuk menggali secara mendalam kebutuhan, kendala, dan proses yang berlangsung dalam bimbingan skripsi di Fakultas Teknologi Informasi ITEBA. Pendekatan kualitatif dipilih karena sesuai untuk memahami fenomena interaksi dosen-mahasiswa yang kompleks, terutama dalam situasi di mana sistem manual saat ini menyebabkan hambatan komunikasi yang signifikan.

Pendekatan ini dilakukan melalui observasi langsung terhadap alur bimbingan dan wawancara mendalam kepada dosen serta mahasiswa sebagai informan utama. Dengan menyusun kerangka kerja penelitian secara sistematis, diharapkan proses mulai dari identifikasi masalah hingga pengembangan solusi teknologi berbasis web dapat dilakukan secara terarah.

Adapun tahapan kerangka penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:.

- 1). Identifikasi Masalah: Tahap awal ini bertujuan untuk mengidentifikasi masalah riil yang dihadapi oleh Fakultas Teknologi Informasi ITEBA dalam proses bimbingan skripsi. Observasi menunjukkan bahwa metode bimbingan manual via WhatsApp sering menyebabkan dokumen tercecer dan respon lambat, yang berkontribusi pada angka keterlambatan kelulusan mahasiswa.
- 2). Pengumpulan Data: Pengumpulan data dilakukan secara komprehensif melalui observasi dan wawancara. Observasi difokuskan pada alur pengajuan revisi saat ini, sedangkan wawancara dilakukan untuk menggali harapan dosen terhadap fitur-fitur sistem ideal, seperti notifikasi otomatis dan pelacakan versi dokumen.

- 3). Analisis Kebutuhan: Setelah data terkumpul, dilakukan analisis kebutuhan sistem, baik dari segi fungsional (seperti fitur unggah revisi, komentar, notifikasi) maupun non-fungsional (keamanan data, kecepatan akses).
- 4). Perancangan Sistem: Berdasarkan hasil analisis, dilakukan perancangan sistem yang meliputi antarmuka pengguna (User Interface) menggunakan Figma, alur kerja sistem (Flowchart), dan struktur basis data (ERD).
- 5). Pengembangan Sistem (Prototyping): Sistem dibangun menggunakan metode Prototyping dengan teknologi MERN Stack (MongoDB, Express, React, Node.js). Tahap ini melibatkan pembuatan kode program untuk fitur-fitur utama seperti manajemen revisi dan notifikasi real-time.
- 6). Pengujian Sistem: Sistem yang telah dibangun diuji menggunakan dua pendekatan, yaitu Black Box Testing untuk memvalidasi fungsi fitur, dan System Usability Scale (SUS) untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem.
- 7). Implementasi dan Evaluasi: Sistem diimplementasikan dalam skala terbatas untuk digunakan oleh pengguna. Hasil evaluasi dari pengujian dijadikan dasar untuk menarik kesimpulan mengenai keberhasilan sistem dalam meningkatkan efektivitas komunikasi bimbingan.



Gambar 3.1 Flowchart Kerangka Penelitian

3.2 Metode Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan informasi yang akurat dan relevan dalam pembangunan sistem bimbingan skripsi berbasis web menggunakan metode pengumpulan data sebagai berikut:

3.2.1. Observasi

Observasi dilakukan untuk mengamati secara langsung proses bimbingan skripsi yang berlangsung di lingkungan Fakultas Teknologi Informasi ITEBA. Observasi ini bertujuan untuk memperoleh gambaran nyata mengenai aktivitas pengajuan revisi, interaksi dosen-mahasiswa, serta kendala yang muncul akibat sistem manual. Teknik observasi yang digunakan bersifat non-partisipatif, di mana peneliti mencatat proses yang terjadi tanpa melakukan intervensi. Hasil observasi ini digunakan untuk memvalidasi masalah urgensi sistem.

3.2.2. Wawancara

Wawancara dalam penelitian ini merupakan proses interaksi langsung antara peneliti dan responden untuk memperoleh pemahaman mendalam. Wawancara dilakukan dengan Kepala Program Studi dan Dosen Pembimbing guna menggali informasi terkait kebutuhan manajerial dan fitur teknis yang diharapkan. Informasi yang diperoleh dari wawancara ini menjadi dasar utama dalam menyusun spesifikasi kebutuhan perangkat lunak (Pratiwi dkk., 2023).

3.2.3. Studi Pustaka

Studi Pustaka Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan data dari buku, jurnal ilmiah, dan artikel terkait pengembangan sistem informasi akademik. Referensi ini digunakan untuk memperkuat landasan teori mengenai metode Prototyping, teknologi ReactJS, dan manajemen basis data dokumen (Aliazas dkk., 2024).

3.3 Metode Perancangan Sistem

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Prototyping. Metode ini dipilih karena menekankan pada pembuatan model awal (prototype) sistem untuk mendapatkan umpan balik langsung dari pengguna, sehingga risiko kegagalan akibat ketidaksesuaian kebutuhan dapat diminimalkan (Kurozy dkk., 2025). Mengacu pada tahapan Prototyping yang

diterapkan dalam penelitian Alfahri & Nisa (2025), proses pengembangan dilakukan sebagai berikut:

- 1) Komunikasi (Communication) Tahap ini merupakan langkah awal di mana pengembang dan pengguna (dosen/mahasiswa) bertemu untuk mendefinisikan tujuan umum perangkat lunak. Identifikasi kebutuhan difokuskan pada fitur inti seperti unggah revisi, notifikasi, dan kolom komentar.
- 2) Perencanaan Cepat (Quick Plan): Tahap selanjutnya menyusun rencana pemodelan sistem secara cepat. Fokus perencanaan adalah representasi aspek perangkat lunak yang akan terlihat oleh pengguna akhir, seperti struktur data dan alur kerja sistem. Pada tahap ini, perancangan basis data juga dilakukan untuk memetakan relasi antar entitas agar struktur penyimpanan data efisien dan tidak redundan (Pulungan dkk., 2023)."
- 3) Pemodelan Desain (Modeling Quick Design) Membangun model desain antarmuka (User Interface) menggunakan tools Figma. Desain kemudian diterjemahkan ke dalam kode program (coding) menggunakan library ReactJS untuk sisi klien (frontend) karena efisiensinya dalam memanipulasi komponen antarmuka secara dinamis (Setiawan dkk., 2024).
- 4) Konstruksi Prototipe (Construction of Prototype) Membangun purwarupa sistem yang fungsional. Sisi backend dikembangkan menggunakan Node.js sementara penyimpanan data menggunakan basis data NoSQL MongoDB yang fleksibel untuk dokumen revisi (Andrianto & Suyatno, 2024).
- 5) Penyerahan & Umpan Balik (Deployment Delivery & Feedback): Sistem diserahkan kepada pengguna untuk diuji coba. Dosen dan mahasiswa memberikan evaluasi terhadap fungsionalitas sistem. Umpan balik ini digunakan untuk memperbaiki prototipe pada iterasi berikutnya hingga sistem dianggap layak (Alfahri & Nisa, 2025).

3.4 Metode Pengujian Sistem

Setelah sistem selesai dibangun, tahap pengujian dilakukan untuk memastikan kualitas perangkat lunak sebelum digunakan secara luas.

- 1). Black Box Testing: Pengujian ini berfokus pada evaluasi fungsionalitas sistem dengan cara mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsionalitas dari perangkat lunak tanpa melihat struktur kode internalnya. Tujuannya untuk menemukan kesalahan fungsi, antarmuka, atau inisialisasi pada fitur-fitur utama seperti Login, Upload Revisi, dan Notifikasi (Kartono dkk., 2024).
- 2). System Usability Scale (SUS): Pengujian kegunaan dilakukan dengan menyebarkan kuesioner SUS kepada pengguna akhir untuk mengukur tingkat kepuasan, efektivitas, dan efisiensi pengguna dalam mengoperasikan aplikasi bimbingan skripsi ini. Metode ini dipilih karena mampu memberikan gambaran komprehensif mengenai tingkat penerimaan pengguna (user acceptance) secara terukur (Kurozy dkk., 2025).

3.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian

3.5.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kampus Institut Teknologi Batam (ITEBA), khususnya pada Fakultas Teknologi Informasi, yang berlokasi di Jalan Gajah Mada, Tiban, Sekupang, Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau. Lokasi ini dipilih karena Fakultas Teknologi Informasi ITEBA merupakan institusi yang aktif menyelenggarakan kegiatan bimbingan tugas akhir, namun masih memerlukan optimalisasi dalam pengelolaan administrasi dan dokumentasi revisi mahasiswa.



Gambar 3.2 Lokasi Penelitian (ITEBA) (Sumber : Google Maps)

3.5.2. Jadwal Penelitian

Penelitian direncanakan berlangsung selama 5 (lima) bulan, terhitung mulai dari tahap pengumpulan data pada bulan September 2025 hingga penyusunan laporan akhir.

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Oktober 2025	November 2025	Desember 2025	Januari 2026	Februari 2026	Maret 2026	April 2026	Mei 2026
1	Pengumpulan Data (Observasi, Kuesioner & Wawancara)								
2	Analisis Kebutuhan Sistem (Melalui Pengumpulan Data)								
3	Perancangan Sistem (<i>Design UI/UX, UML, ERD</i>)								
4	Pengembangan Sistem (<i>Code Front End & Back End</i>)								
5	Pengujian Sistem (<i>Black Box & SUS</i>)								
6	Evaluasi & Perbaikan Sistem (User Feedback Loop)								

BAB IV

ANALISIS DAN PERANCANGAN

4.1 Analisis Sistem

4.1.1 Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

Berdasarkan hasil observasi dan analisis terhadap prosedur pelaksanaan Tugas Akhir yang saat ini berjalan di Program Studi Sistem Informasi Institut Teknologi Batam (ITEBA), proses bimbingan masih didominasi oleh metode konvensional semi-manual. Secara umum, alur bimbingan yang sedang berjalan memiliki karakteristik dan kendala sebagai berikut:

- 1). Ketergantungan pada Pertemuan Fisik (Synchronous): Proses konsultasi dan revisi sangat bergantung pada kesediaan waktu tatap muka antara dosen dan mahasiswa. Mahasiswa seringkali mengalami kesulitan dalam menyinkronkan jadwal dengan dosen pembimbing untuk mendapatkan tanda tangan logbook atau persetujuan revisi, yang berdampak pada terhambatnya progres penyelesaian skripsi.
- 2). Manajemen Dokumen yang Tidak Terintegrasi: Pertukaran dokumen draf skripsi (Bab 1 s.d. Bab 5) umumnya dilakukan melalui cetakan fisik (hardcopy) atau pengiriman file melalui aplikasi pesan instan (WhatsApp) dan email secara parsial. Metode ini menimbulkan risiko tinggi berupa tercecernya dokumen fisik, redundansi file tanpa penamaan versi yang jelas, serta kesulitan dalam melacak riwayat revisi (history tracking) yang telah dilakukan sebelumnya.
- 3). Komunikasi Akademik yang Bercampur: Diskusi mengenai substansi skripsi sering kali bercampur dengan komunikasi pribadi di dalam aplikasi pesan instan (WhatsApp). Hal ini menyebabkan instruksi atau umpan balik (feedback) dari dosen tertumpuk oleh pesan lain, sehingga instruksi akademik menjadi tidak terdokumentasi dengan baik dan sulit ditelusuri kembali saat dibutuhkan.

- 4). Monitoring Progres yang Manual: Ketua Program Studi atau koordinator skripsi tidak memiliki akses real-time untuk memantau progres bimbingan setiap mahasiswa. Rekapitulasi data bimbingan masih dilakukan secara manual berdasarkan laporan fisik logbook, yang rentan terhadap manipulasi dan ketidakakuratan data.

4.1.2 Analisis Sistem yang Diusulkan

Untuk mengatasi permasalahan yang telah diuraikan pada sub-bab 4.1.1, penulis mengusulkan pengembangan Sistem Informasi Manajemen Tugas Akhir (SIMTA) berbasis web. Sistem ini dirancang untuk mentransformasi proses bimbingan manual menjadi ekosistem digital yang terpusat dan terstruktur.

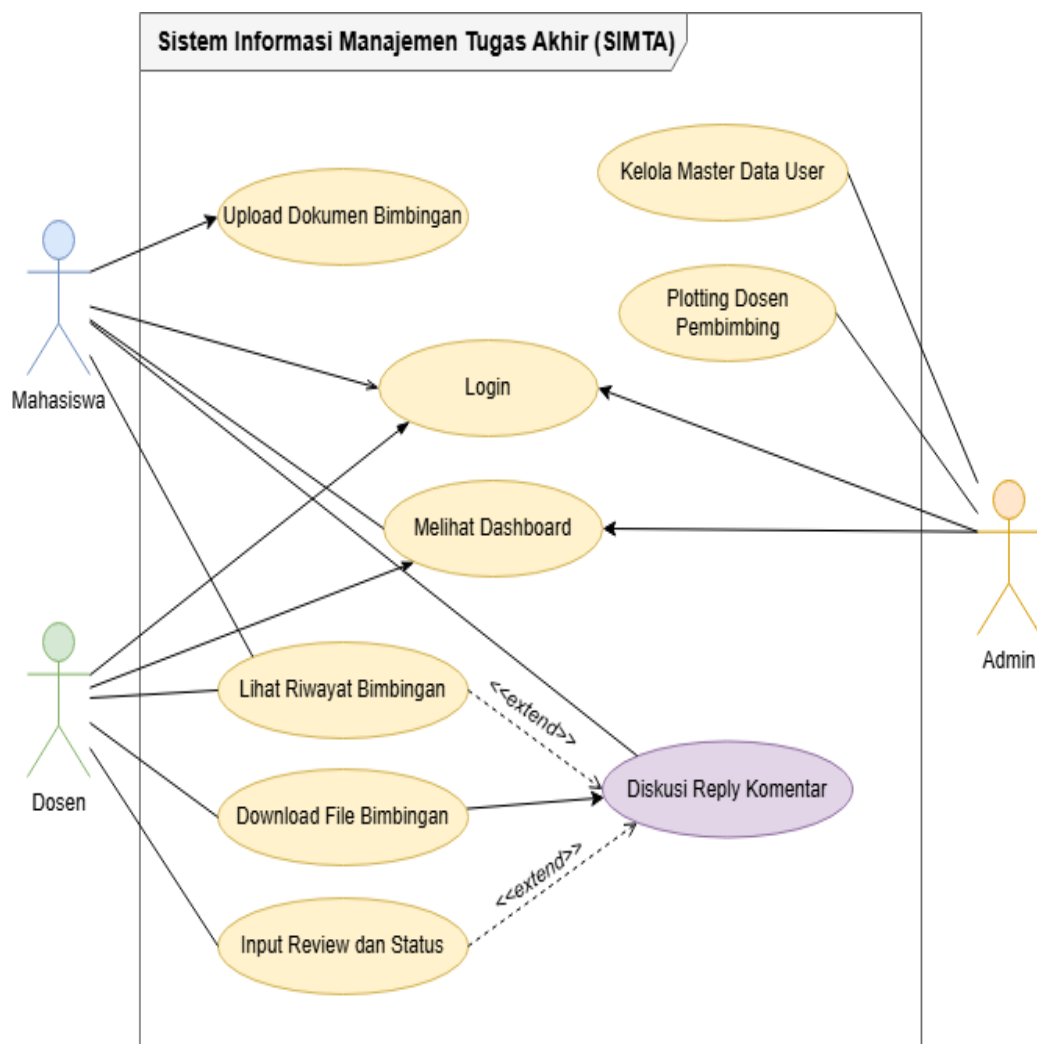
Adapun karakteristik sistem yang diusulkan adalah sebagai berikut:

- 1). Sentralisasi Manajemen Data: Sistem menyediakan dashboard terpadu bagi Dosen, Mahasiswa, dan Administrator. Seluruh aktivitas bimbingan, mulai dari pengajuan judul, plotting pembimbing, hingga penjadwalan sidang, dikelola dalam satu platform basis data yang terintegrasi.
- 2). Mekanisme Document Versioning Otomatis: Sistem menerapkan logika pengarsipan dokumen berbasis versi (V1, V2, V3, dst). Setiap kali mahasiswa mengunggah perbaikan, sistem akan menyimpannya sebagai versi terbaru tanpa menimpa versi sebelumnya, sehingga membuat jejak audit (audit trail).
- 3). Komunikasi Terstruktur (Contextual Thread): Diskusi antara dosen dan mahasiswa difasilitasi melalui fitur komentar yang terikat (bound) secara spesifik pada setiap dokumen revisi. Hal ini memastikan bahwa setiap instruksi dosen tercatat rapi sesuai konteks bab atau revisi yang sedang dibahas, memisahkan ranah akademik dari komunikasi pesan instan pribadi.
- 4). Integrasi Notifikasi Real-time: Untuk menjaga responsivitas pengguna, sistem diintegrasikan dengan layanan WhatsApp Gateway. Fitur ini berfungsi memberikan notifikasi otomatis kepada dosen saat terdapat pengajuan bimbingan baru, dan kepada mahasiswa saat terdapat umpan balik atau perubahan status revisi.

A). Use Case Diagram

Use Case Diagram digunakan untuk merepresentasikan fungsionalitas sistem dari sudut pandang pengguna. Diagram ini mendefinisikan batasan sistem (system boundary) serta interaksi antara aktor dengan fitur-fitur yang tersedia. Pada sistem SIMTA, teridentifikasi tiga aktor utama:

- 1). Administrator: Mengelola data induk (master data) pengguna dan melakukan plotting dosen pembimbing.
- 2). Dosen Pembimbing: Melakukan verifikasi bimbingan, mengunduh dokumen, dan memberikan umpan balik (feedback).
- 3). Mahasiswa: Melakukan pengajuan bimbingan, mengunggah dokumen revisi, dan melihat riwayat progres.

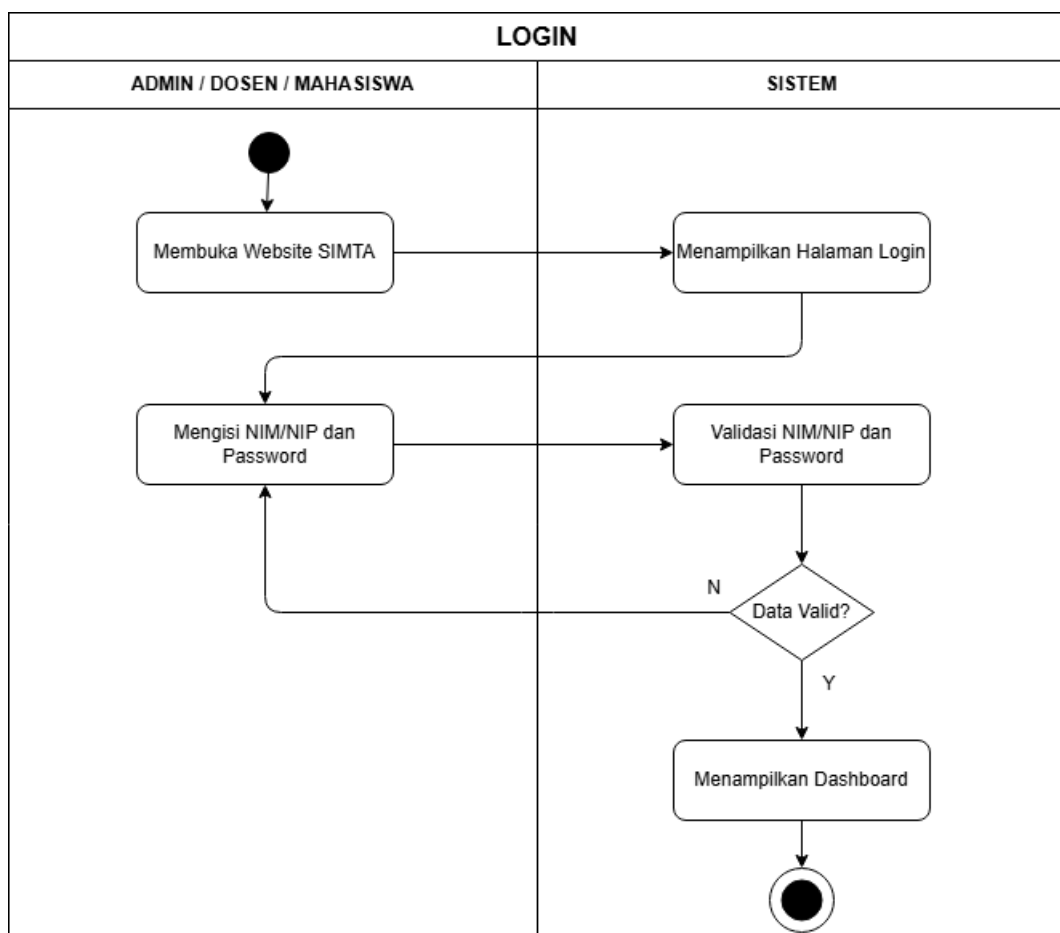


Gambar 4.1 Use Case Diagram SI Manajemen Tugas Akhir (SIMTA)

B). Activity Diagram

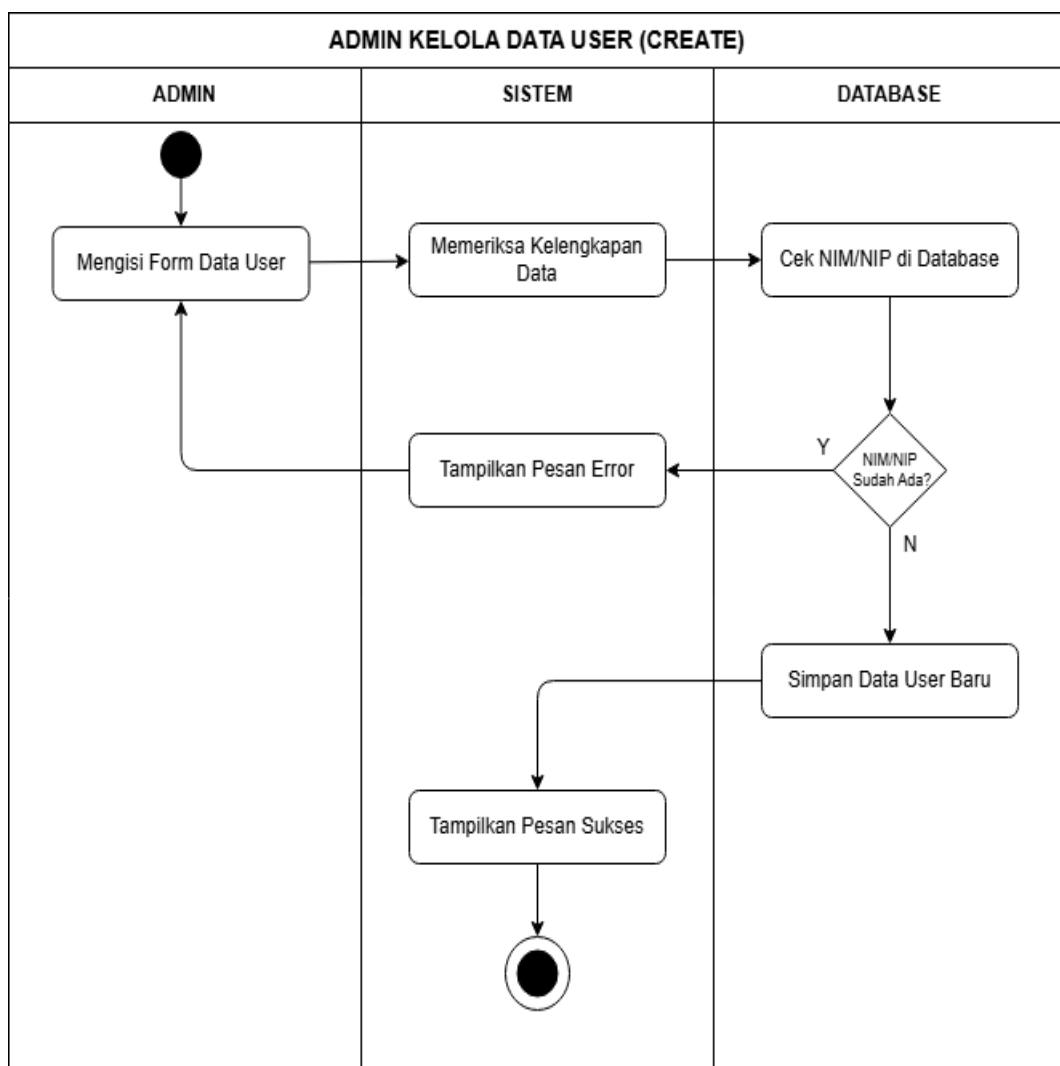
Activity Diagram menggambarkan aliran kerja (workflow) atau aktivitas operasional sistem secara prosedural. Diagram ini digunakan untuk memodelkan logika bisnis dan urutan proses yang terjadi antara pengguna dan sistem.

- 1). Activity Diagram Autentikasi Pengguna (Login) Proses autentikasi berlaku seragam untuk seluruh aktor (Administrator, Dosen, dan Mahasiswa). Pengguna diwajibkan memasukkan kredensial identitas pada halaman login. Sistem akan memvalidasi data tersebut ke basis data Users. Jika valid, sistem akan mengidentifikasi peran (role) pengguna dan mengarahkannya ke halaman dashboard yang sesuai.



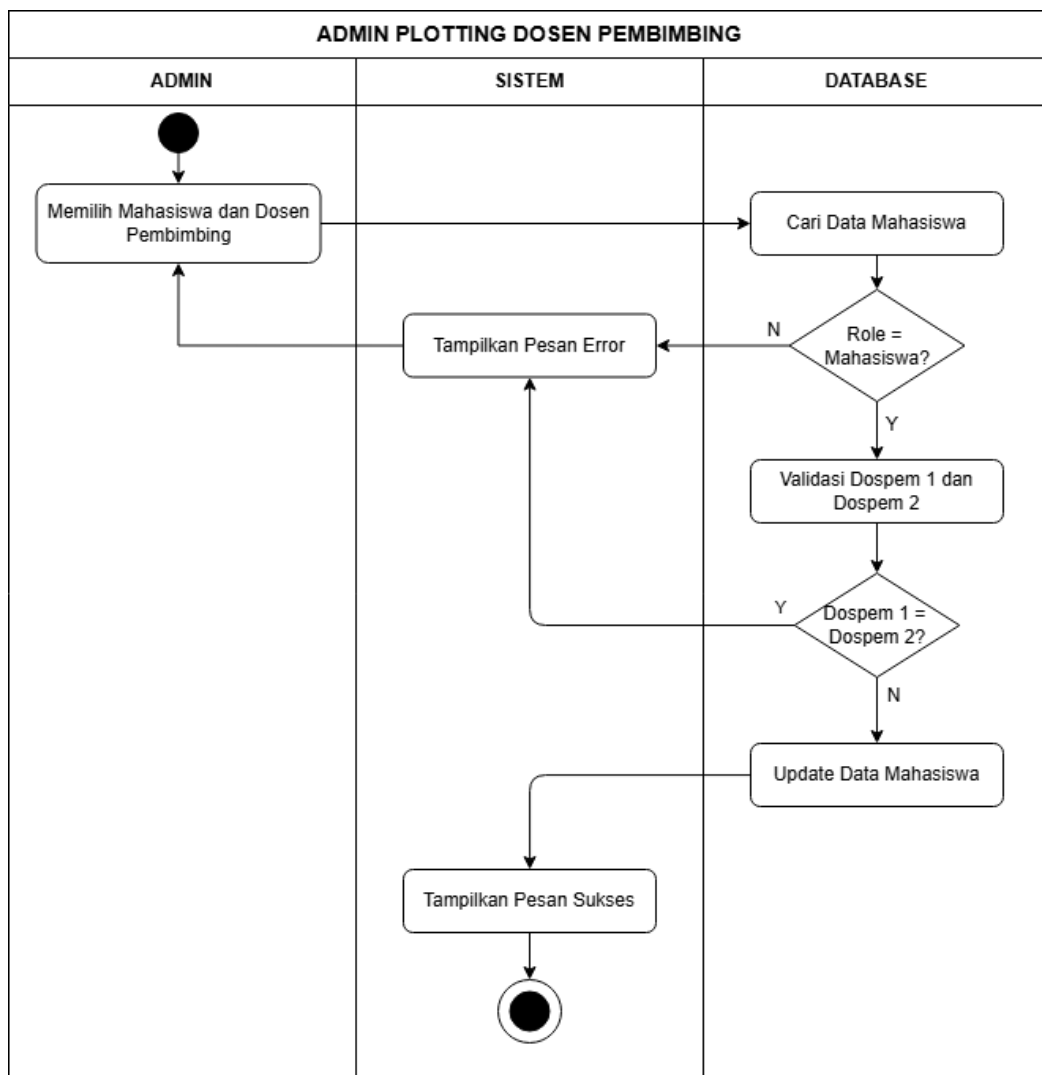
Gambar 4.2 Activity Diagram Login user (Admin/Mahasiswa/Dosen)

- 2). Activity Diagram Pengelolaan Data Pengguna (Admin) Administrator memiliki wewenang penuh dalam manajemen data induk pengguna, baik pendaftaran akun baru maupun pembaruan data. Proses dimulai dengan Administrator mengisi atribut data pengguna seperti Nomor Induk (NIM/NIP), nama, dan peran (role) pada menu Kelola User. Sistem melakukan validasi integritas data untuk memastikan Nomor Induk belum terdaftar sebelumnya. Data yang valid akan disimpan ke dalam sistem dengan keamanan tambahan berupa enkripsi pada kata sandi (password encryption), sedangkan data duplikat akan ditolak oleh sistem.



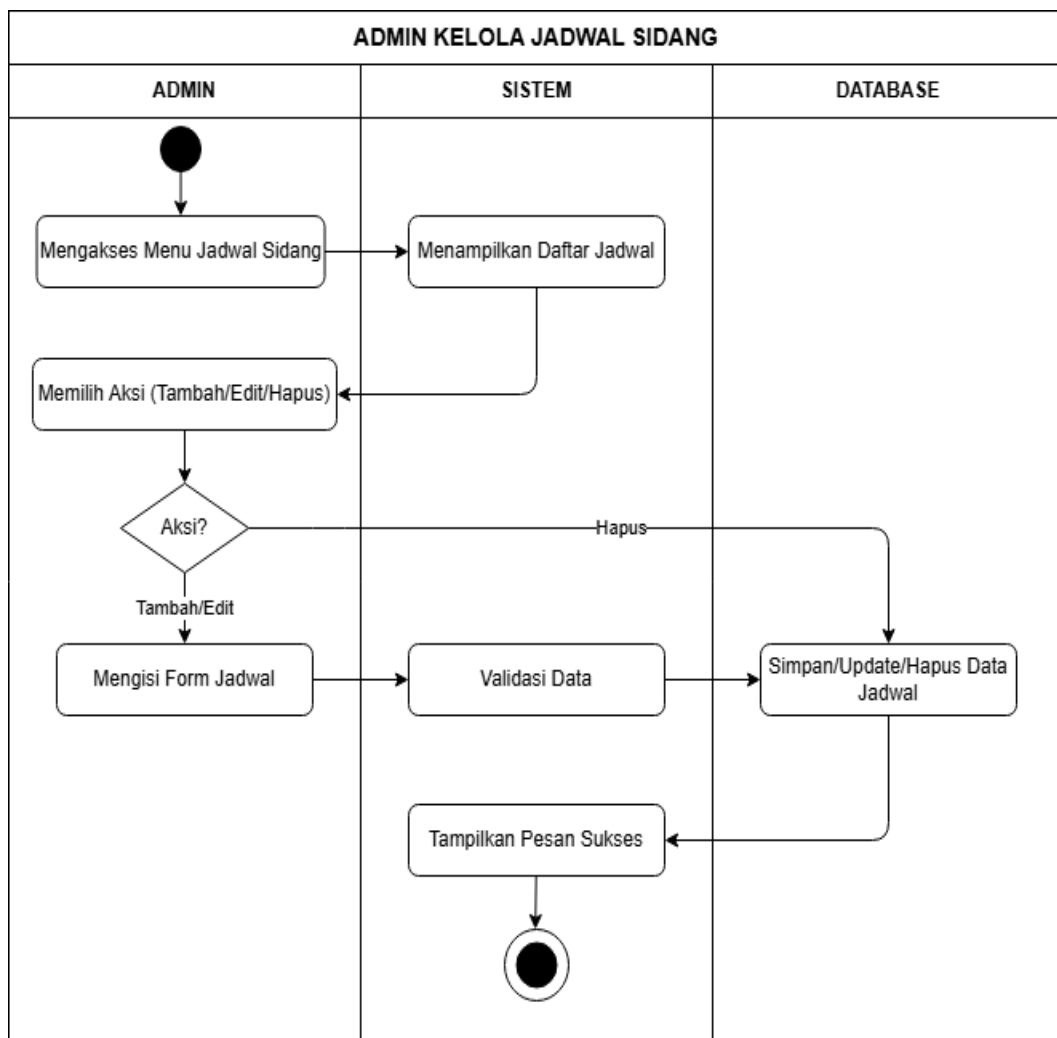
Gambar 4.3 Activity Diagram Pengelolaan Data Pengguna (User)

- 3). Activity Diagram Penentuan (Plotting) Dosen Pembimbing Fitur ini memfasilitasi Administrator untuk memetakan hubungan akademik antara mahasiswa dan dosen pembimbing. Administrator memilih data mahasiswa target dan menentukan dua dosen pembimbing. Sistem menerapkan logika validasi bisnis bertingkat: memastikan target berstatus mahasiswa, pembimbing berstatus dosen, dan mencegah duplikasi personil di mana Dosen Pembimbing 1 tidak boleh sama dengan Dosen Pembimbing 2. Jika seluruh syarat terpenuhi, sistem akan memperbarui relasi data pembimbing pada record mahasiswa terkait.



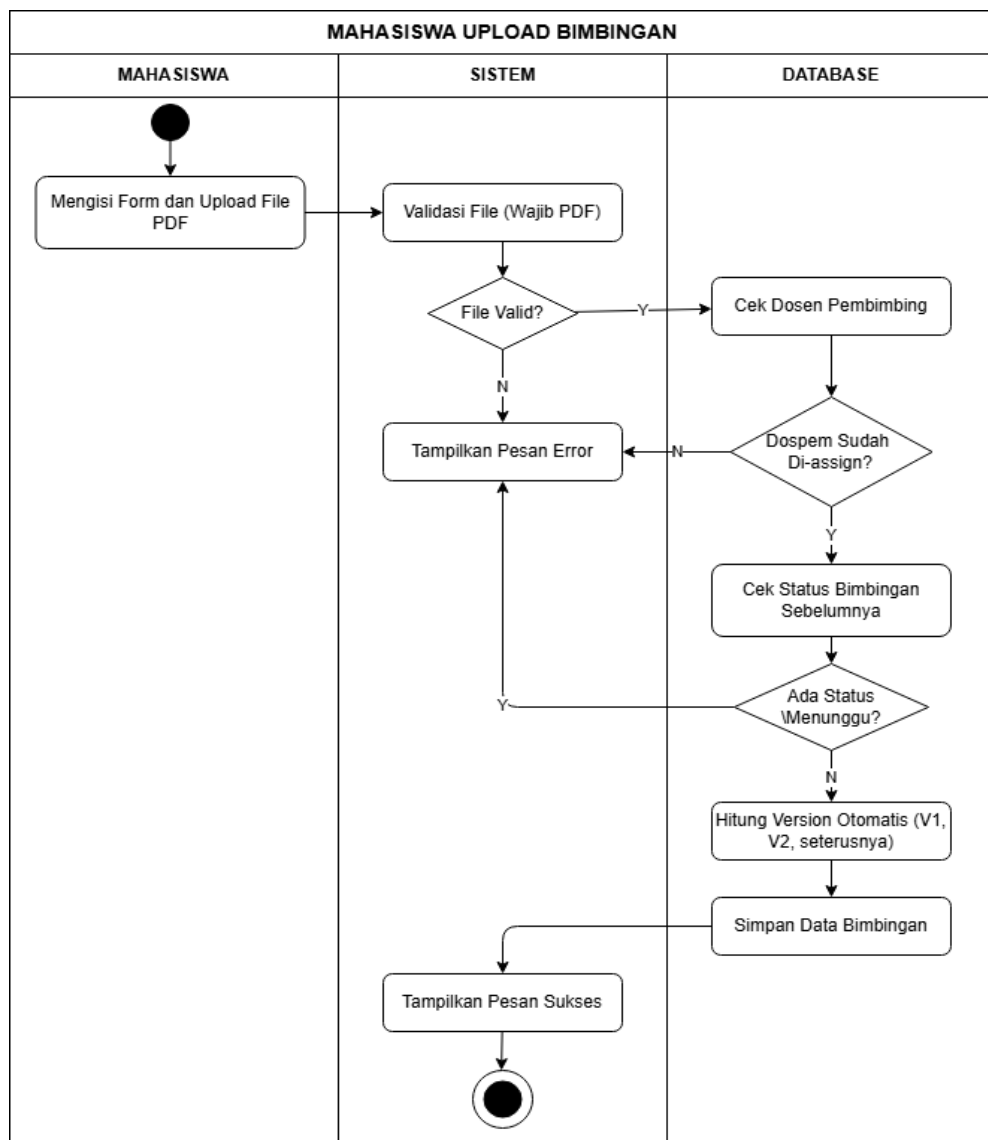
Gambar 4.4 Activity Diagram Penentuan Dosen Pembimbing

- 4). Activity Diagram Pengelolaan Jadwal Sidang (Admin) Manajemen jadwal sidang tugas akhir dikelola sepenuhnya oleh Administrator melalui operasi tambah, ubah, dan hapus data. Administrator memasukkan detail pelaksanaan sidang yang meliputi identitas mahasiswa, waktu, lokasi, dan dosen penguji. Data yang tersimpan akan terdistribusi secara otomatis dan dapat diakses oleh pengguna terkait sesuai dengan batasan hak akses masing-masing.



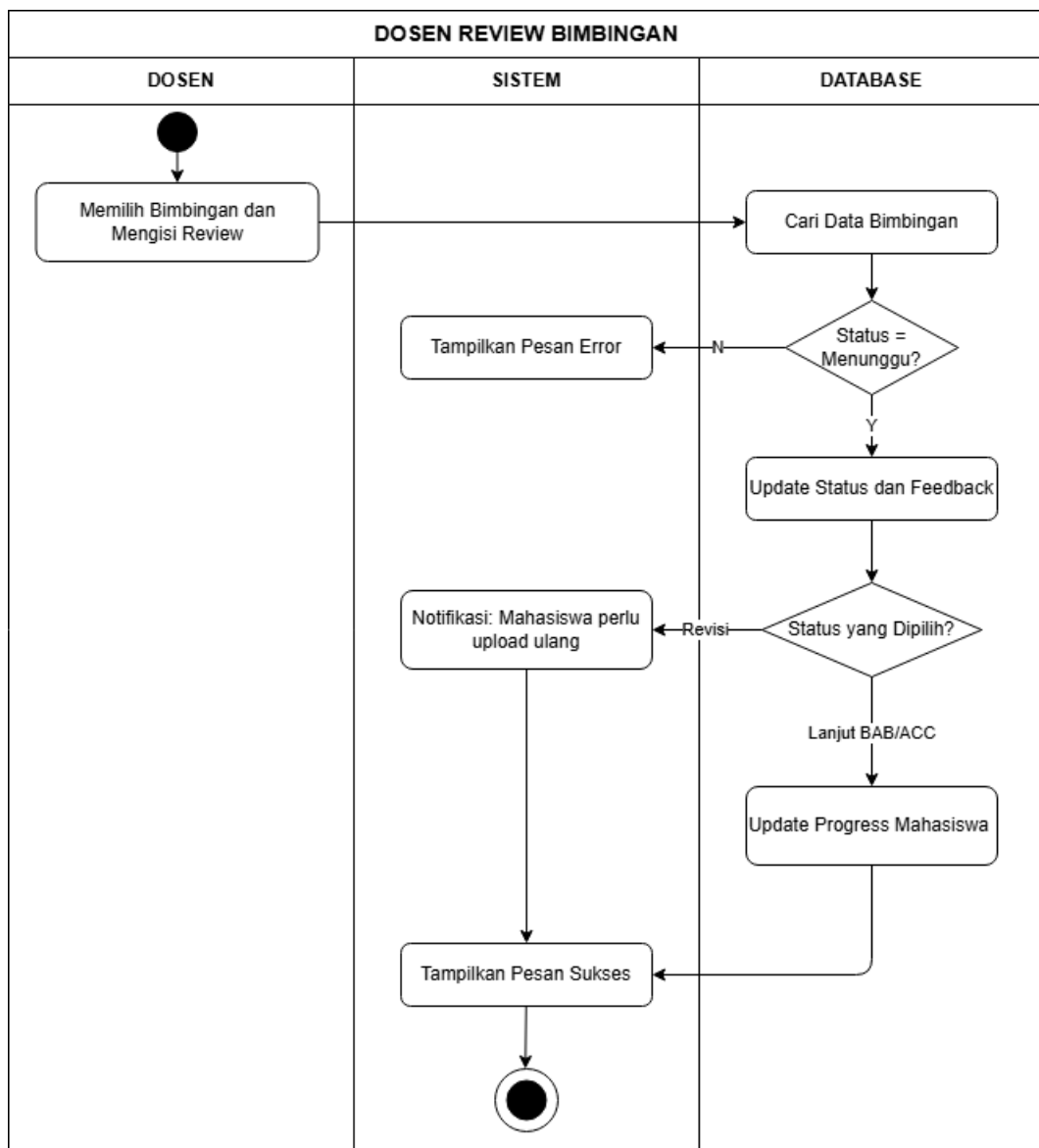
Gambar 4.5 Activity Diagram Pengelolaan Jadwal Sidang

- 5). Activity Diagram Pengajuan Bimbingan (Mahasiswa) Mahasiswa melakukan pengajuan bimbingan dengan mengunggah dokumen skripsi (format PDF) kepada dosen yang dituju. Sistem melakukan serangkaian validasi sebelum penyimpanan: memastikan format berkas sesuai, memverifikasi status afiliasi dosen, dan melakukan pengecekan antrean (concurrency check). Sistem akan menolak pengajuan baru apabila masih terdapat dokumen dengan status "Menunggu" pada dosen yang sama. Dokumen yang lolos validasi akan disimpan dengan mekanisme penomoran versi otomatis (auto-versioning) untuk merekam riwayat revisi.



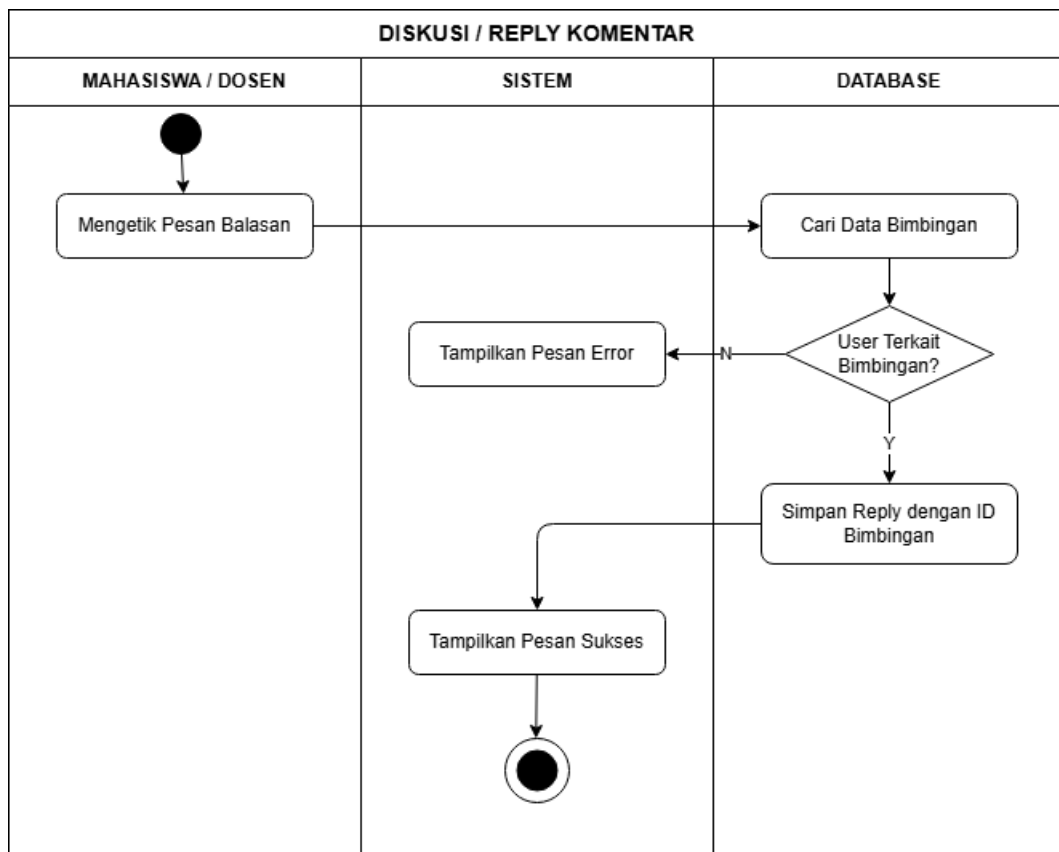
Gambar 4.6 Activity Diagram Pengajuan Bimbingan Mahasiswa

- 6). Activity Diagram Evaluasi dan Review (Dosen) Dosen pembimbing melakukan evaluasi terhadap dokumen yang diajukan dengan memberikan status kelulusan tahap (Revisi, ACC, atau Lanjut Bab) serta catatan perbaikan. Sistem memvalidasi bahwa dokumen yang dinilai berstatus "Menunggu". Fitur ini terintegrasi dengan otomatisasi progres akademik: apabila dosen memberikan status "Lanjut Bab", indikator progres mahasiswa pada basis data akan diperbarui secara otomatis ke tahapan selanjutnya (misalnya dari Bab I ke Bab II).



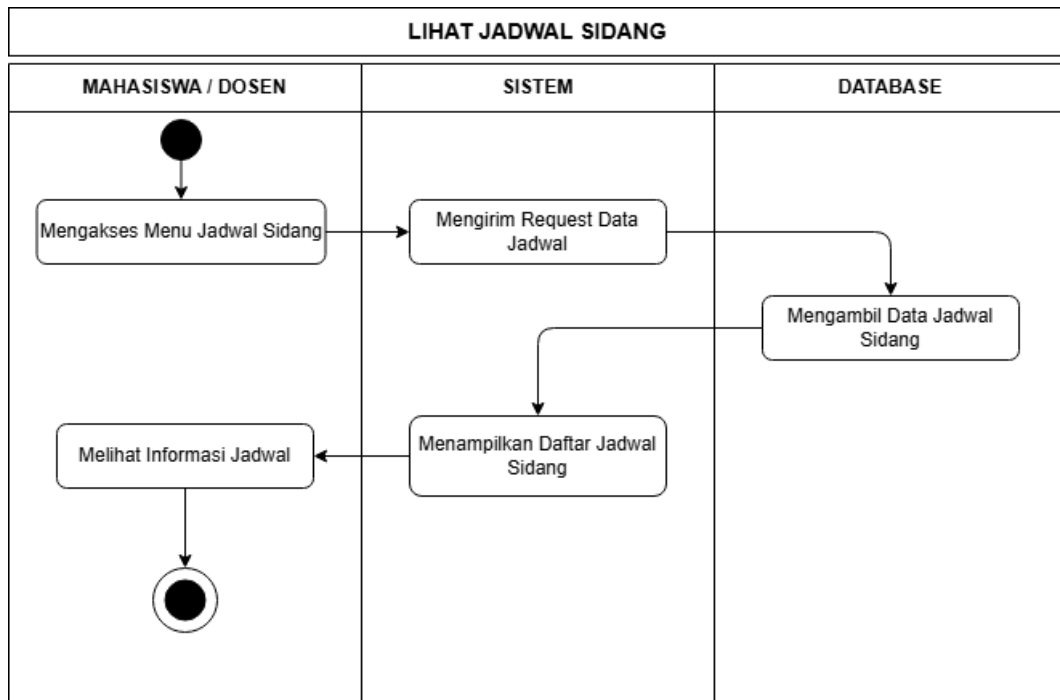
Gambar 4.7 Activity Diagram Evaluasi Dosen

- 7). Activity Diagram Diskusi Terstruktur (Reply) Interaksi kontekstual antara mahasiswa dan dosen difasilitasi melalui fitur komentar balasan pada setiap topik bimbingan. Sistem memvalidasi otorisasi pengirim untuk memastikan hanya pihak yang terlibat (pemilik dokumen dan pembimbing) yang dapat berdiskusi. Pesan yang dikirimkan akan disimpan dan direlasikan secara spesifik dengan ID dokumen bimbingan (One-to-Many relationship) untuk menjaga konteks percakapan.



Gambar 4.8 Activity Diagram Diskusi Bimbingan

- 8). Activity Diagram Lihat Jadwal Sidang Fitur ini menyediakan akses informasi jadwal sidang bagi Dosen dan Mahasiswa. Pengguna dapat melihat detail jadwal yang mencakup waktu, lokasi, dan penguji dalam format tabel atau kalender. Hak akses pada modul ini dibatasi hanya untuk melihat data (view only) tanpa izin untuk melakukan modifikasi data.

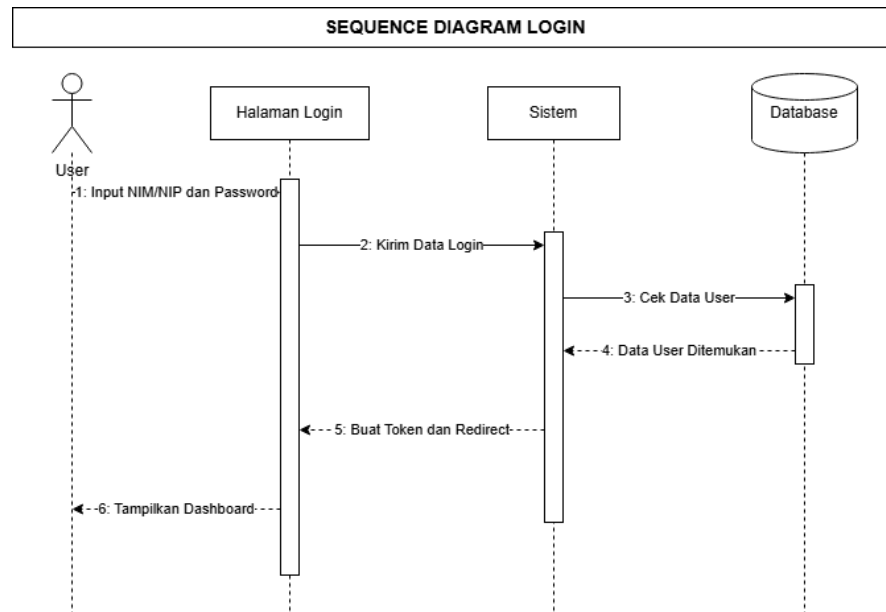


Gambar 4.9 Activity Diagram Lihat Jadwal Sidang

C). Sequence Diagram

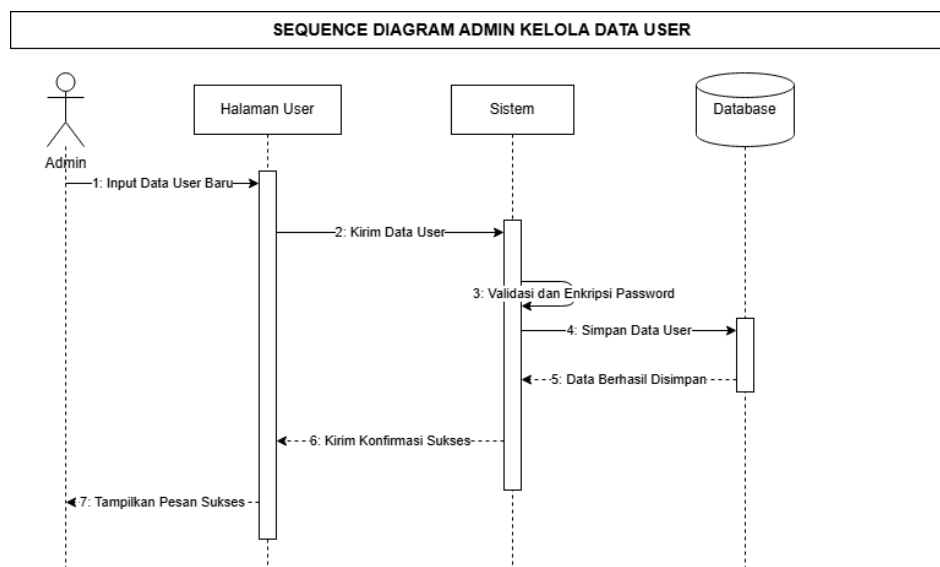
Sequence Diagram memodelkan interaksi antar objek di dalam sistem berdasarkan urutan waktu. Diagram ini memvisualisasikan bagaimana pesan (message) dikirimkan dari satu objek ke objek lain (seperti View, Controller, dan Model) untuk menyelesaikan sebuah skenario fungsional. Berikut adalah penjabaran diagram urutan untuk fitur-fitur utama sistem:

- 1). Sequence Diagram Autentikasi Pengguna (Login) Diagram ini menggambarkan alur proses masuk ke dalam aplikasi. Aktor memulai dengan memasukkan NIP/NIM dan kata sandi pada Halaman Login. Data tersebut kemudian dikirimkan ke Sistem untuk diproses. Sistem melakukan pengecekan ketersediaan akun dan kecocokan data pada Database. Setelah data terkonfirmasi valid, Sistem memberikan hak akses dan mengarahkan pengguna ke halaman utama (Dashboard).



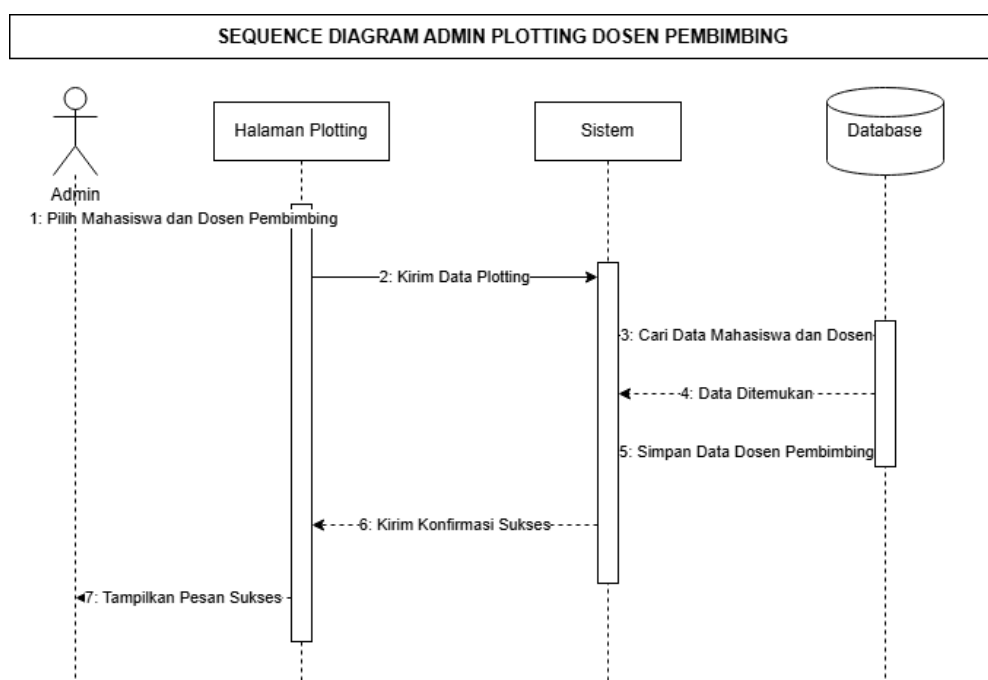
Gambar 4.10 Sequence Diagram Autentikasi Pengguna

- 2). Sequence Diagram Admin Kelola Data User Diagram ini memodelkan proses pendaftaran pengguna baru oleh Administrator. Administrator memasukkan data diri pengguna pada Halaman User. Sistem menerima data tersebut, melakukan enkripsi pada kata sandi demi keamanan, lalu menyimpannya ke Database. Setelah Database mengonfirmasi penyimpanan berhasil, Sistem mengirimkan notifikasi sukses yang ditampilkan kembali kepada Administrator.



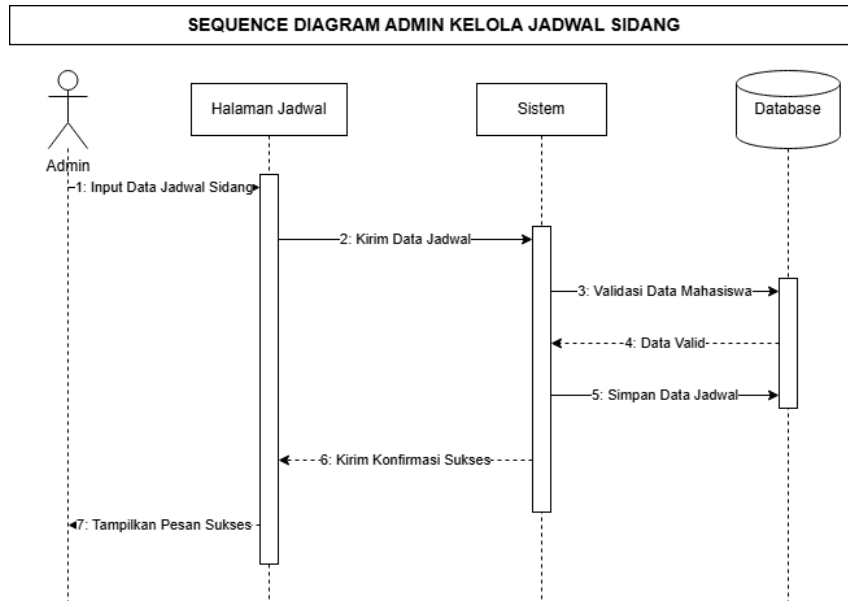
Gambar 4.11 Sequence Diagram Admin Kelola Data User

- 3). Sequence Diagram Admin Plotting Dosen Pembimbing Diagram ini menunjukkan alur penetapan dosen pembimbing untuk mahasiswa. Administrator memilih data mahasiswa dan dosen pada Halaman Plotting. Sistem memproses permintaan tersebut dengan memverifikasi data mahasiswa dan dosen yang dipilih di Database. Selanjutnya, Sistem memperbarui data pembimbing pada data mahasiswa terkait di Database dan memberikan konfirmasi keberhasilan proses plotting.



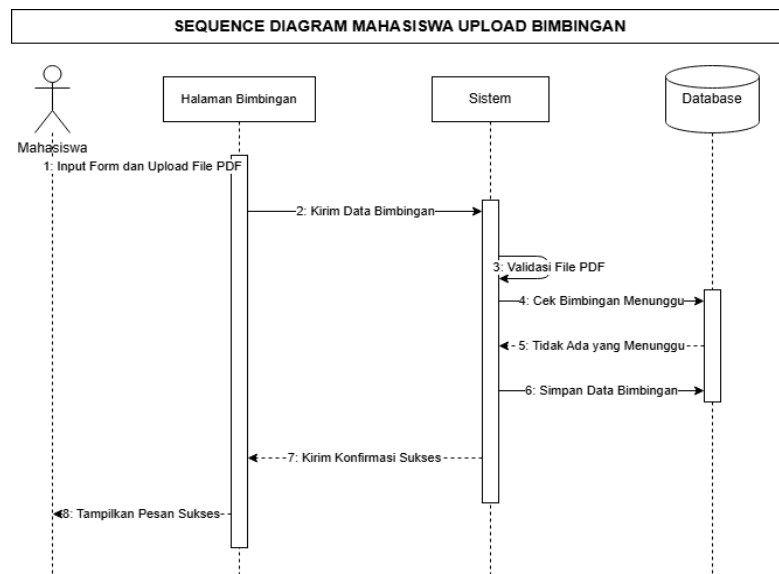
Gambar 4.12 Sequence Diagram Admin Plotting Dosen Pembimbing

- 4). Sequence Diagram Admin Kelola Jadwal Sidang Diagram ini menjelaskan mekanisme penjadwalan sidang tugas akhir. Administrator memasukkan detail sidang (mahasiswa, waktu, penguji) pada Halaman Jadwal. Sistem memvalidasi data mahasiswa tersebut ke Database. Setelah validasi selesai, Sistem menyimpan data jadwal sidang baru ke Database dan menampilkan pesan sukses kepada Administrator.



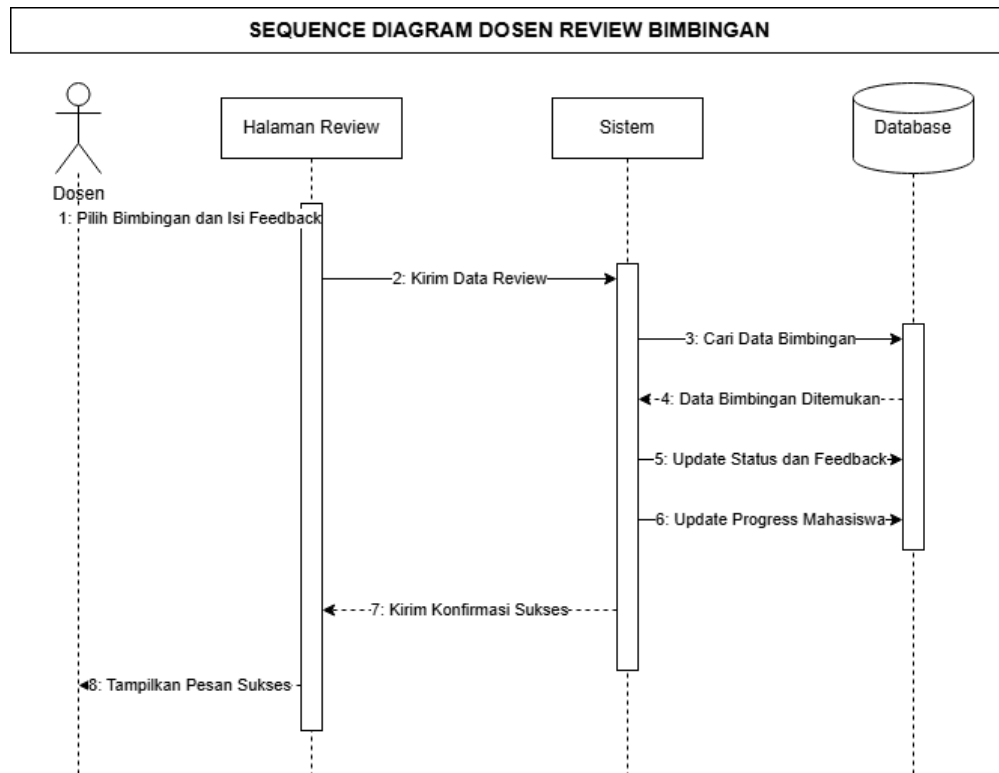
Gambar 4.13 Sequence Diagram Admin Kelola Jadwal Sidang

- 5). Sequence Diagram Mahasiswa Upload Bimbingan Diagram ini memvisualisasikan pengajuan dokumen skripsi oleh mahasiswa. Mahasiswa mengisi formulir dan mengunggah berkas PDF pada Halaman Bimbingan. Sistem menerima berkas tersebut dan memastikan tidak ada antrian bimbingan sebelumnya di Database. Setelah pengecekan selesai, Sistem menyimpan data bimbingan baru dan memberikan notifikasi bahwa pengajuan berhasil dikirim.



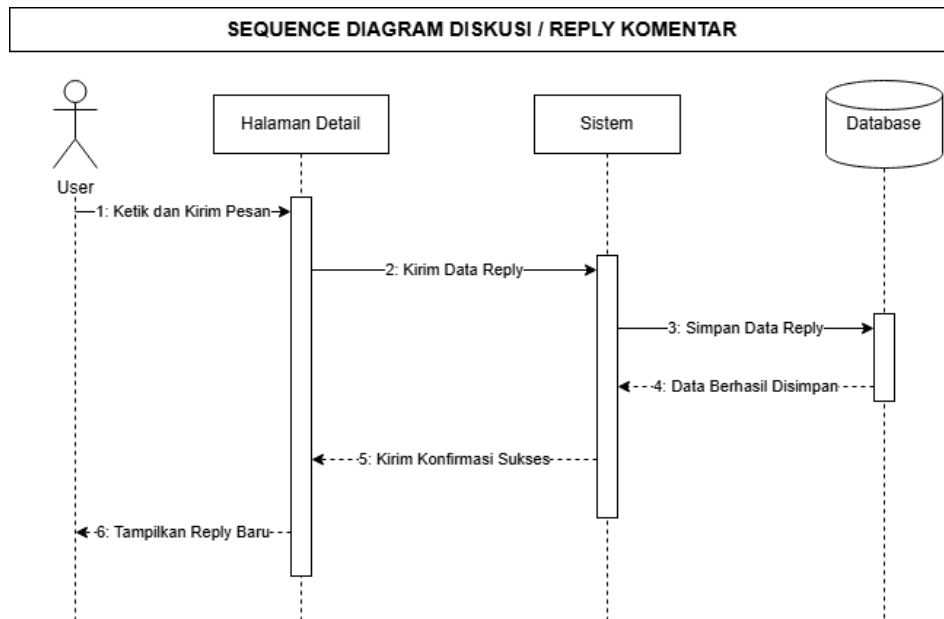
Gambar 4.14 Sequence Diagram Mahasiswa Upload Bimbingan

- 6). Sequence Diagram Dosen Review Bimbingan Diagram ini merepresentasikan proses pemberian evaluasi oleh dosen. Dosen memilih bimbingan dan memberikan catatan perbaikan pada Halaman Review. Sistem memproses data tersebut dengan memperbarui status bimbingan serta progres akademik mahasiswa di Database. Setelah pembaruan data tersimpan, Sistem menampilkan pesan konfirmasi kepada Dosen.



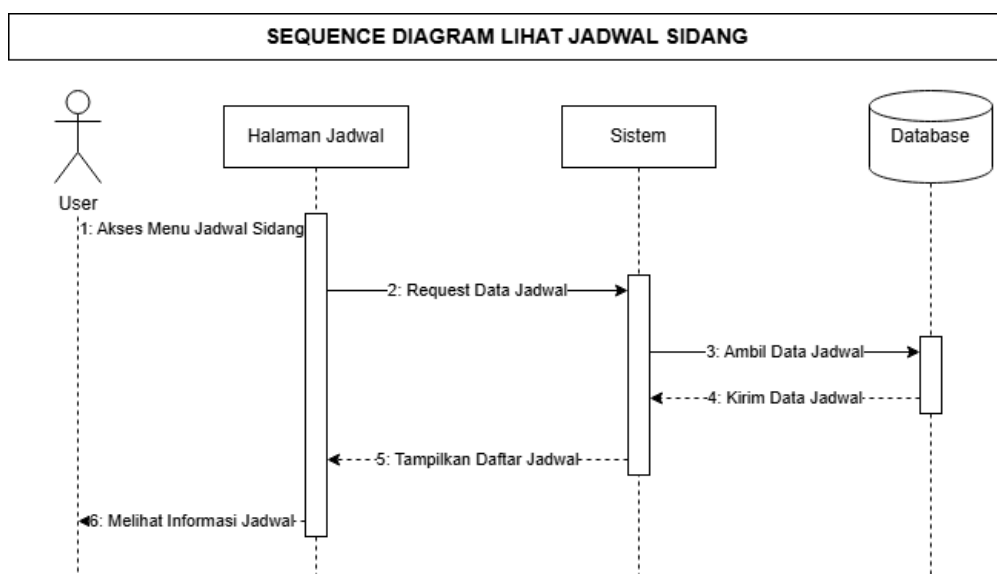
Gambar 4.15 Sequence Diagram Dosen Review Bimbingan

- 7). Sequence Diagram Diskusi Reply Komentar Diagram ini menggambarkan alur komunikasi antara pengguna dalam fitur diskusi. Pengguna mengetik dan mengirimkan pesan melalui Halaman Detail. Sistem memproses pesan tersebut dan menyimpannya ke dalam Database. Setelah data tersimpan, Sistem memperbarui tampilan pada Halaman Detail sehingga pesan baru dapat dilihat oleh pengguna.



Gambar 4.16 Sequence Diagram Diskusi Reply Komentar

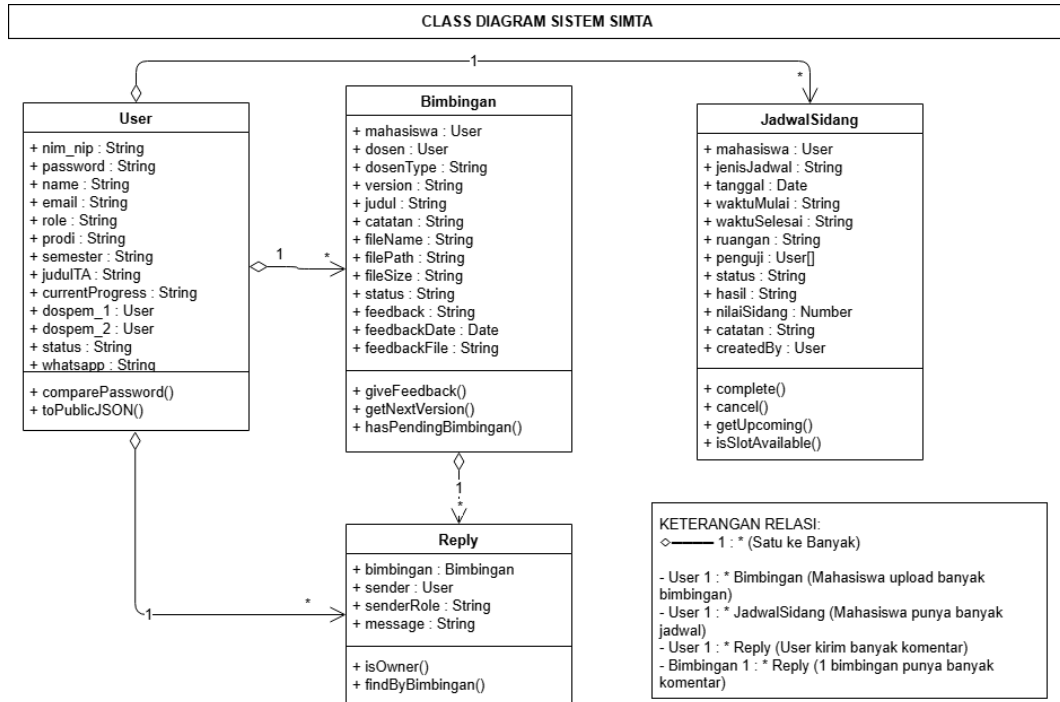
- 8). Sequence Diagram Lihat Jadwal Sidang Diagram terakhir ini menunjukkan mekanisme pengambilan informasi jadwal sidang. Pengguna mengakses menu pada Halaman Jadwal, yang kemudian mengirimkan permintaan data ke Sistem. Sistem mengambil daftar jadwal sidang yang tersimpan di Database. Data yang diperoleh kemudian dikirimkan kembali oleh Sistem untuk ditampilkan dalam bentuk tabel informasi kepada pengguna.



Gambar 4.17 Sequence Diagram Lihat Jadwal Sidang

D). Class Diagram

Class Diagram menggambarkan struktur statis sistem dengan mendefinisikan kelas-kelas yang akan dibuat, atribut yang dimiliki, serta hubungan (relationship) antar kelas tersebut. Diagram ini memetakan struktur data yang digunakan dalam aplikasi untuk mendukung seluruh fungsionalitas sistem. Berikut adalah rancangan Class Diagram untuk sistem yang diusulkan:



Gambar 4.18 Class Diagram SIMTA

4.2 Analisis Kebutuhan Sistem

4.2.1 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional mendeskripsikan spesifikasi layanan, proses, dan fungsi operasional yang wajib disediakan oleh sistem untuk mendukung aktivitas pengguna. Identifikasi kebutuhan ini disusun guna memastikan bahwa setiap interaksi sistem selaras dengan tujuan pengembangan aplikasi. Berdasarkan perancangan fitur yang telah dilakukan, rincian kebutuhan fungsional dikelompokkan secara spesifik berdasarkan hak akses aktor sebagai berikut:

A). Kebutuhan Fungsional Administrator Tabel berikut menjabarkan kebutuhan fungsional untuk pengguna dengan hak akses Administrator.

Tabel 4.1 Kebutuhan Fungsional Administrator

Kode Kebutuhan	Deskripsi Fungsionalitas
REQ-ADM-01	Sistem harus memfasilitasi Admin untuk melakukan autentikasi login yang aman.
REQ-ADM-02	Sistem harus memfasilitasi Admin untuk mengelola data induk (<i>Master Data</i>) pengguna, meliputi penambahan, perubahan, dan penonaktifan akun Dosen serta Mahasiswa.
REQ-ADM-03	Sistem harus memfasilitasi Admin untuk melakukan pemetaan (<i>plotting</i>) Dosen Pembimbing 1 dan Dosen Pembimbing 2 bagi setiap mahasiswa.
REQ-ADM-04	Sistem harus mampu menampilkan rekapitulasi data mahasiswa dan statistik progres bimbingan secara keseluruhan.

B). Kebutuhan Fungsional Dosen Pembimbing Tabel berikut menjabarkan kebutuhan fungsional untuk pengguna dengan peran Dosen Pembimbing.

Tabel 4.2 Kebutuhan Fungsional Dosen Pembimbing

Kode Kebutuhan	Deskripsi Fungsionalitas
REQ-DSN-01	Sistem harus mampu menampilkan daftar mahasiswa bimbingan beserta indikator progres (Bab) dan status terakhir (Revisi/ACC).
REQ-DSN-02	Sistem harus memfasilitasi Dosen untuk mengunduh dokumen skripsi digital (format PDF) yang diunggah mahasiswa.
REQ-DSN-03	Sistem harus menyediakan formulir evaluasi bagi Dosen untuk memberikan status keputusan (Menunggu, Revisi, ACC, Lanjut Bab) serta catatan perbaikan.

REQ-DSN-04	Sistem harus memfasilitasi Dosen untuk berinteraksi melalui kolom komentar (<i>reply</i>) pada setiap sesi revisi.
REQ-DSN-05	Sistem harus mengirimkan pemicu (<i>trigger</i>) notifikasi WhatsApp ke mahasiswa setelah Dosen mengirimkan evaluasi.

C). Kebutuhan Fungsional Mahasiswa Tabel berikut menjabarkan kebutuhan fungsional untuk pengguna dengan peran Mahasiswa.

Tabel 4.3 Kebutuhan Fungsional Mahasiswa

Kode Kebutuhan	Deskripsi Fungsionalitas
REQ-MHS-01	Sistem harus menampilkan informasi Dosen Pembimbing dan statistik progres akademik pada halaman <i>Dashboard</i> .
REQ-MHS-02	Sistem harus memfasilitasi Mahasiswa untuk mengunggah dokumen revisi, dengan validasi sistem yang mencegah pengunggahan ganda jika status sebelumnya belum diperiksa.
REQ-MHS-03	Sistem harus menampilkan riwayat (<i>history</i>) bimbingan secara kronologis berdasarkan versi dokumen.
REQ-MHS-04	Sistem harus memfasilitasi Mahasiswa untuk merespons umpan balik dosen melalui fitur diskusi terstruktur.

4.2.2 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non-fungsional mendefinisikan batasan layanan dan atribut kualitas sistem.

Tabel 4.4 Kebutuhan Non-Fungsional

Aspek	Deskripsi Kebutuhan
Availability	Sistem harus dapat diakses 24 jam sehari, 7 hari seminggu melalui jaringan internet untuk mendukung komunikasi asinkron.

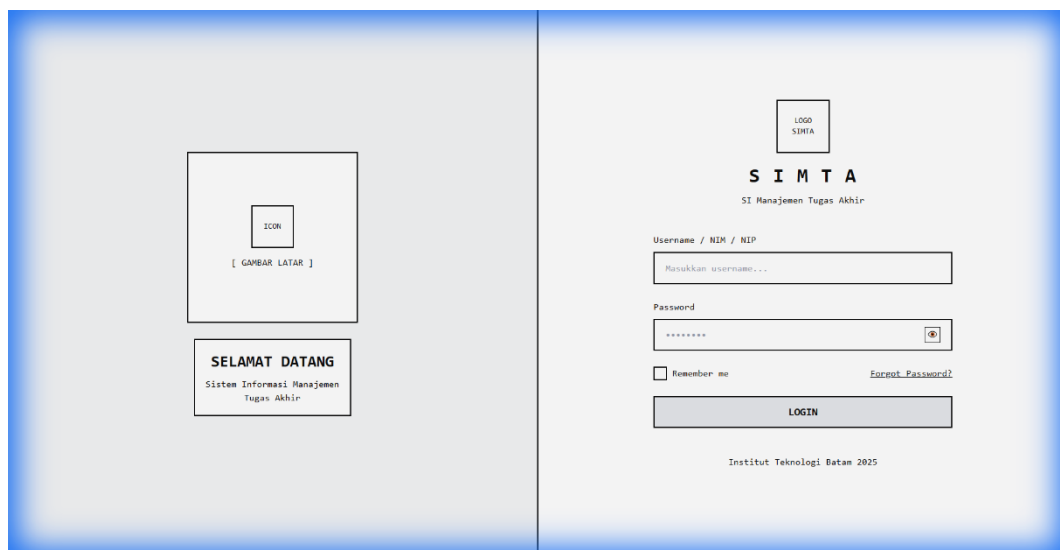
Reliability	Sistem harus memiliki validasi input yang ketat (khususnya format file PDF) dan mencegah kegagalan integritas data saat diakses secara bersamaan.
Security	<i>Password</i> pengguna wajib dienkripsi menggunakan algoritma <i>hashing</i> (Bcrypt) dan hak akses API dibatasi menggunakan token otorisasi (JWT).
Usability	Antarmuka pengguna (<i>User Interface</i>) harus responsif (<i>mobile-friendly</i>) dan mudah dipahami oleh pengguna awam.

4.3 Perancangan Sistem

4.3.1 Desain Sistem

Tahapan ini memvisualisasikan rancangan antarmuka pengguna (user interface) sistem yang diusulkan. Desain disajikan dalam bentuk wireframe (low-fidelity mockup) yang berfokus pada struktur tata letak (layout), navigasi, dan interaksi elemen. Tujuan utama dari perancangan visual ini adalah untuk memastikan alur pengalaman pengguna (user experience) yang logis dan intuitif sebelum melangkah ke detail estetika grafis yang lebih mendalam.

1). Desain Halaman Login

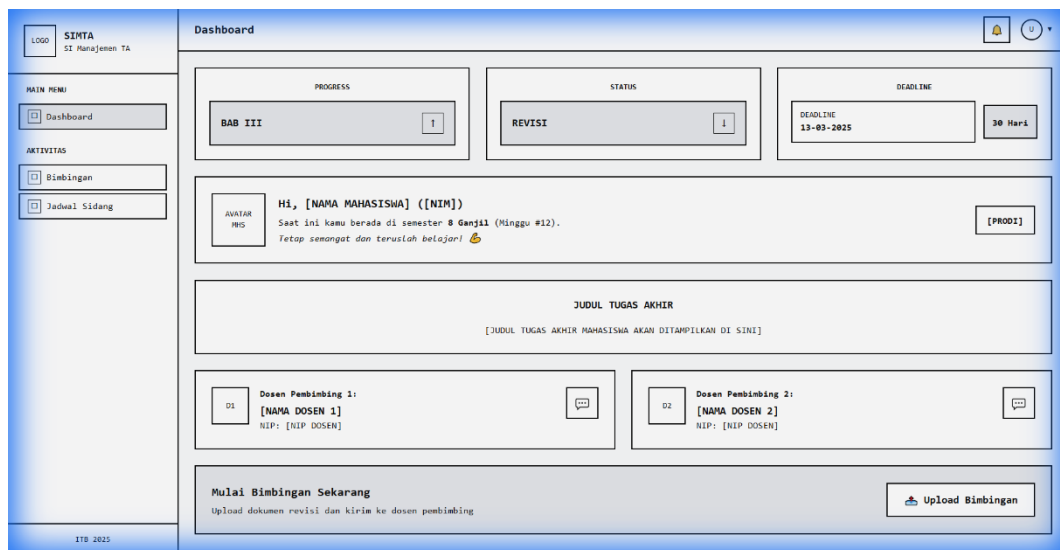


Gambar 4.19 Desain Wireframe Halaman Login

Gambar 4.19 merepresentasikan rancangan antarmuka halaman autentikasi. Tata letak halaman menggunakan pendekatan split-screen, di mana sisi kiri didedikasikan untuk elemen visual identitas sistem dan pesan sambutan, sedangkan sisi kanan difokuskan pada fungsionalitas formulir.

Pengguna diwajibkan memasukkan kredensial berupa Username (NIM/NIP) dan kata sandi pada kolom yang tersedia. Desain ini juga menyertakan fitur visibility toggle pada kolom kata sandi untuk kenyamanan pengguna, opsi "Remember me" untuk menyimpan sesi login, serta tautan pemulihan akun jika pengguna lupa kata sandi. Tombol "Login" ditempatkan secara dominan di bagian bawah formulir sebagai aksi utama.

2).Desain Halaman Dashboard Mahasiswa



Gambar 4.20 Desain Wireframe Dashboard Mahasiswa

Gambar 4.20 menampilkan rancangan halaman dashboard utama yang diakses mahasiswa setelah berhasil masuk ke sistem. Antarmuka ini menerapkan navigasi berbasis sidebar di sebelah kiri yang memuat menu utama (Dashboard, Bimbingan, Jadwal Sidang) agar mudah diakses dari halaman mana pun.

Pada area konten utama, informasi disajikan dalam bentuk kartu-kartu (cards) informatif untuk memudahkan pembacaan sekilas. Baris atas menampilkan statistik akademik krusial seperti progres bab terakhir, status

revisi, dan hitung mundur tenggat waktu (deadline). Bagian tengah memuat identitas lengkap mahasiswa dan judul Tugas Akhir yang sedang dikerjakan. Selain itu, terdapat kartu informasi Dosen Pembimbing 1 dan 2 yang dilengkapi tombol akses cepat untuk komunikasi, serta tombol aksi (Call to Action) untuk mengunggah bimbingan baru.

3). Desain Halaman Upload Bimbingan

Gambar 4.21 Desain Wireframe Halaman Upload Bimbingan

Gambar 4.21 mengilustrasikan antarmuka fitur inti sistem, yaitu pengajuan dokumen bimbingan. Halaman ini dirancang untuk memfasilitasi pengiriman revisi skripsi kepada dosen pembimbing.

Di bagian atas, terdapat tab selector yang memungkinkan mahasiswa memilih tujuan pengiriman dokumen, apakah untuk Dosen Pembimbing 1 atau Pembimbing 2. Formulir pengajuan terdiri dari kolom input judul bimbingan, area pengunggahan berkas (file upload) yang mendukung fitur drag-and-drop untuk dokumen PDF, serta kolom catatan tambahan opsional. Di bagian bawah halaman, disediakan tabel "Riwayat Bimbingan" yang menampilkan daftar historis pengajuan sebelumnya beserta status validasi (Menunggu, Revisi, atau ACC) untuk memudahkan pemantauan progres.

4.3.2 Database

Perancangan Sistem ini menggunakan basis data MongoDB yang berorientasi dokumen. Berbeda dengan basis data relasional yang menggunakan tabel, data disimpan dalam bentuk dokumen (collections) yang saling terhubung melalui referensi ObjectId. Berikut adalah spesifikasi struktur data untuk setiap koleksi:

- 1). Spesifikasi Koleksi Users Koleksi Users digunakan untuk menyimpan seluruh data pengguna aplikasi. Data Mahasiswa, Dosen, dan Admin disimpan dalam satu koleksi yang dibedakan berdasarkan atribut role.

Tabel 4.1 Spesifikasi Koleksi Users

No	Nama Field	Tipe Data	Deskripsi
1	_id	ObjectId	ID unik dokumen (Primary Key).
2	nim_nip	String	Nomor Induk (NIM/NIP) pengguna.
3	password	String	Kata sandi yang telah dienkripsi.
4	name	String	Nama lengkap pengguna.
5	email	String	Alamat email pengguna.
6	role	String	Peran akun (mahasiswa/dosen/admin).
7	prodi	String	Program studi mahasiswa.
8	semester	String	Semester aktif mahasiswa.
9	judulTA	String	Judul Tugas Akhir mahasiswa.
10	currentProgress	String	Status progres akademik terakhir.
11	dospem_1	ObjectId	ID referensi ke Dosen Pembimbing 1.
12	dospem_2	ObjectId	ID referensi ke Dosen Pembimbing 2.
13	status	String	Status aktif akun.
14	whatsapp	String	Nomor telepon pengguna.

- 2). Spesifikasi Koleksi Bimbingan Koleksi Bimbingan menyimpan data riwayat pengajuan bimbingan skripsi. Dokumen ini menghubungkan mahasiswa dengan dosen pembimbing serta menyimpan detail revisi dan fail lampiran.

Tabel 4.2 Spesifikasi Koleksi Bimbingan

No	Nama Field	Tipe Data	Deskripsi
1	_id	ObjectId	ID unik dokumen.
2	mahasiswa	ObjectId	ID referensi ke pengirim (Mahasiswa).
3	dosen	ObjectId	ID referensi ke penerima (Dosen).
4	dosenType	String	Tipe dosen (Pembimbing 1/2).
5	version	String	Versi revisi (V1, V2, dst).
6	judul	String	Judul bimbingan.
7	catatan	String	Pesan dari mahasiswa.
8	fileName	String	Nama fail dokumen.
9	filePath	String	Lokasi penyimpanan fail.
10	status	String	Status (Menunggu/Revisi/ACC).
11	feedback	String	Catatan revisi dari dosen.
12	feedbackFile	String	Fail balasan dari dosen (opsional).

- 3). Spesifikasi Koleksi Replies Koleksi Replies menyimpan data percakapan atau komentar diskusi yang terjadi di dalam sebuah sesi bimbingan tertentu.

Tabel 4.3 Spesifikasi Koleksi Replies

No	Nama Field	Tipe Data	Deskripsi
1	_id	ObjectId	ID unik dokumen.
2	bimbingan	ObjectId	ID referensi ke dokumen Bimbingan induk.
3	sender	ObjectId	ID referensi ke pengirim pesan.
4	senderRole	String	Peran pengirim (Dosen/Mahasiswa).
5	message	String	Isi pesan diskusi.

- 4). Spesifikasi Koleksi Jdwals Koleksi Jdwals menyimpan data pelaksanaan sidang tugas akhir, termasuk waktu, tempat, penguji, dan hasil penilaian sidang.

Tabel 4.4 Spesifikasi Koleksi Jadwal

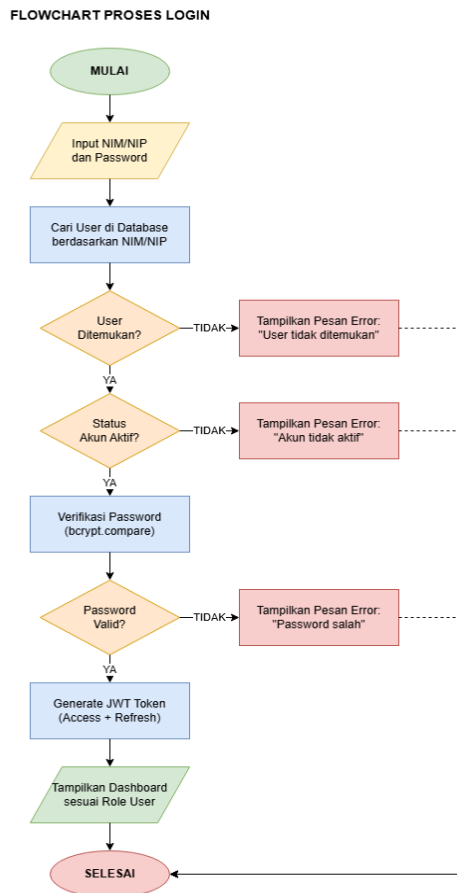
No	Nama Field	Tipe Data	Deskripsi
1	_id	ObjectId	ID unik dokumen.
2	mahasiswa	ObjectId	ID referensi ke peserta sidang.
3	jenisJadwal	String	Jenis sidang (Proposal/Skripsi).
4	tanggal	Date	Tanggal pelaksanaan.
5	waktuMulai	String	Jam mulai sidang.
6	waktuSelesai	String	Jam selesai sidang.
7	ruangan	String	Tempat pelaksanaan.
8	penguji	Array	List ID Dosen Penguji.
9	status	String	Status jadwal (Dijadwalkan/Selesai).
10	hasil	String	Keputusan sidang (Lulus/Revisi).
11	nilaiSidang	Number	Nilai akhir sidang.

4.3.3 Flowchart

Diagram alur (*Flowchart*) digunakan untuk menggambarkan urutan logis dari algoritma program yang berjalan di sisi *backend* (server). Berbeda dengan *Activity Diagram* yang berfokus pada aktivitas pengguna, *Flowchart* menitikberatkan pada langkah-langkah prosedural, validasi data, dan percabangan logika yang dieksekusi oleh sistem menggunakan *runtime* Node.js dan basis data MongoDB.

Berikut adalah penjabaran algoritma untuk tiga proses krusial dalam sistem:

1). Flowchart Proses Login



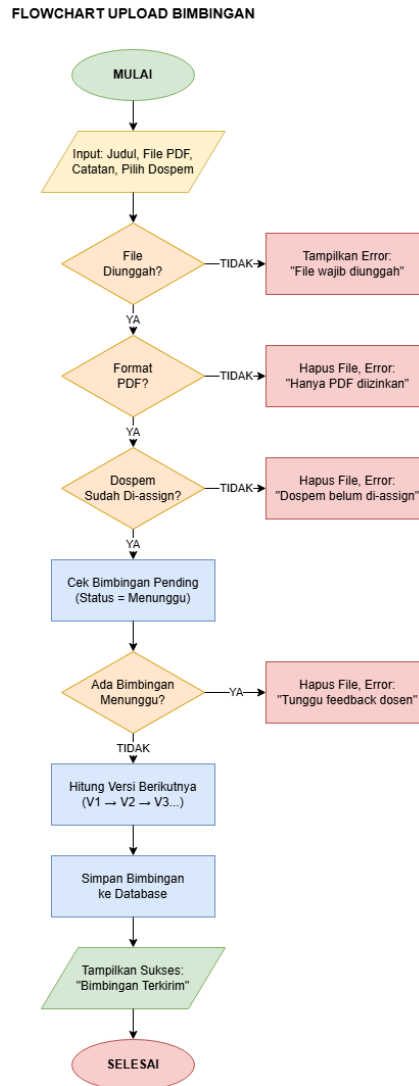
Gambar 4.30 Flowchart Logika Validasi Login

Gambar 4.30 memvisualisasikan algoritma autentikasi pengguna. Proses dimulai saat sistem menerima input kredensial (NIM/NIP dan kata sandi). Logika validasi dilakukan secara bertingkat untuk memastikan keamanan:

- A). Pengecekan Ketersediaan Akun: Sistem melakukan query ke koleksi Users di MongoDB. Jika data tidak ditemukan, proses dihentikan.
- B). Validasi Status: Sistem memeriksa field status akun. Hanya akun dengan status "aktif" yang diizinkan masuk.
- C). Verifikasi Keamanan: Jika akun valid, sistem melakukan komparasi kata sandi menggunakan algoritma hashing (bcrypt) untuk mencocokkan input dengan data terenkripsi di basis data.

D). Jika seluruh validasi terpenuhi, sistem akan membangkitkan JSON Web Token (JWT) sebagai kunci sesi dan mengarahkan pengguna ke halaman dashboard sesuai dengan hak akses (role) masing-masing.

2). Flowchart Proses Upload Bimbingan



Gambar 4.31 Flowchart Logika Upload dan Versioning Bimbingan

Gambar 4.31 menjelaskan mekanisme pengajuan bimbingan oleh mahasiswa. Alur ini dirancang dengan validasi ketat untuk menjaga integritas data akademik. Sistem melakukan validasi format berkas untuk memastikan hanya fail berekstensi PDF yang dapat diproses. Selanjutnya, sistem memeriksa relasi data untuk memastikan mahasiswa telah memiliki dosen pembimbing yang sah.

Poin krusial dalam algoritma ini adalah logika Pencegahan Redundansi. Sistem akan mengecek apakah terdapat dokumen bimbingan sebelumnya yang masih berstatus "Menunggu" (pending) pada dosen yang sama. Jika ada, sistem akan menolak pengajuan baru untuk mencegah penumpukan antrean (spamming). Apabila lolos validasi, sistem secara otomatis menghitung nomor versi dokumen (misalnya dari V1 ke V2) dan menyimpannya ke basis data.

3). Flowchart Proses Plotting Dosen Pembimbing



Gambar 4.32 Flowchart Logika Penetapan Dosen Pembimbing

Gambar 4.32 menggambarkan logika administratif dalam penetapan dosen pembimbing. Proses ini melibatkan validasi integritas data relasional. Saat administrator memilih mahasiswa dan dua orang dosen, sistem terlebih

dahulu memverifikasi keberadaan data mahasiswa dan validitas peran (role) dari dosen yang dipilih.

Logika utama pada proses ini adalah Validasi Duplikasi, di mana sistem membandingkan ID dari Dosen Pembimbing 1 dan Dosen Pembimbing 2. Sistem akan menolak proses jika kedua pembimbing adalah orang yang sama. Jika seluruh logika terpenuhi, sistem melakukan operasi pembaruan (update) pada dokumen mahasiswa di MongoDB untuk menyimpan referensi kedua dosen pembimbing tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfahri, B. A., & Nisa, N. B. (2025). Implementasi SDLC Prototyping dalam Perancangan Website Profil Sekolah MIS Nahdhatul Islam. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi*, 6(1), 1–10. <https://doi.org/10.35957/jtsi.v6i1.11146>
- Aliazas, J. V., Dela Cruz, R., & Ilagan, N. (2024). Enhancing University Operations: A Study of the Electronic Document Management Systems (EDMS) of One Higher Education Institution. *TWIST*, 19(3), 229–237. <https://twistjournal.net/twist/article/view/337>
- Anardani, S., Yunitasari, Y., & Sussolaikah, K. (2023). Analisis Perancangan Sistem Informasi Monitoring dan Evaluasi Kerjasama Menggunakan UML. *remik*, 7(1), 522–532. <https://doi.org/10.33395/remik.v7i1.12070>
- Andrianto, L. D., & Suyatno, D. F. (2024). Analisis Performa Load Testing Antara Mysql Dan Nosql Mongodb Pada RestAPI Nodejs Menggunakan Postman. *Journal of Emerging Information System and Business Intelligence (JEISBI)*, 5(1), 18–26. <https://doi.org/10.26740/jeisbi.v5i1.58157>
- Apsari, N. K. P. T., & Putra, I. N. T. A. (2025). Analisis usability aplikasi kesehatan digital Halodoc menggunakan metode System Usability Scale (SUS). *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 13(3S1). <https://doi.org/10.23960/jitet.v13i3S1.8063>
- Azis, A. A. (2025). Rancangan sistem monitoring siswa berbasis web dengan metode Waterfall. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 13(3). <https://doi.org/10.23960/jitet.v13i3.6676>
- Christoval, P., Harahap, S. Z., Nasution, M., & Masrizal, M. (2025). Implementasi Sistem Informasi Perpustakaan Untuk GBI Antiokhia Berbasis Web Menggunakan Framework Adonis JS Pada Node JS Menggunakan Metode Prototipe. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 6(8), 3967. <https://doi.org/10.59141/japendi.v6i8.8530>

- Kartono, F. K., Nursaadah, S., Nugroho, M. R., Tama, D. A., Mashudi, F. A., Wicaksono, A., & Nasir, M. (2024). Pengujian Black Box testing pada sistem website Osha Snack: Pendekatan teknik Boundary Value Analysis. *Jurnal Kridatama Sains dan Teknologi*, 6(02), 754–766. <https://doi.org/10.53863/kst.v6i02.1407>
- Kurozy, D. N., Pratama, R. G., & Muhammad, A. E. (2025). Penerapan Metode Prototype Pada Perancangan Sistem Pendaftaran Mahasiswa Baru. *JPNM Jurnal Pustaka Nusantara Multidisiplin*, 3(1). <https://doi.org/10.59945/jpnm.v3i1.300>
- Lazuardy, M. F. S., & Anggraini, D. (2022). Modern Front End Web Architectures with React.Js and Next.Js. *International Research Journal of Advanced Engineering and Science (IRJAES)*, 7(1), 132–141. <http://irjaes.com/wp-content/uploads/2022/02/IRJAES-V7N1P162Y22.pdf>
- Nabila, A. A., & Jananto, A. (2025). Sistem Informasi Monitoring Perkembangan Prestasi Akademik dan Wanprestasi Siswa di MA Nurus Sunnah Tembalang Kota Semarang Berbasis Web. *Jurnal Ilmu Multidisiplin*, 4(2), 688–697. <https://doi.org/10.38035/jim.v4i2.923>
- Nugraha, Y. (2022). Web-Based Thesis Management Information System Design. *Sinkron*, 6(4), 2602–2612. <https://doi.org/10.33395/sinkron.v7i4.12244>
- Nur, S., Waita, R., & Asa, B. J. (2023). Rancang bangun sistem informasi desa Fudima dengan menggunakan metode Prototype di Desa Fudima. *EDUSAINTEK: Jurnal Pendidikan, Sains dan Teknologi*, 10(3), 804–815. <https://doi.org/10.47668/edusaintek.v10i3.862>
- Orbán, L. L. (2023). Using version control to document genuine effort in written assignments: a protocol with examples for universities. *Frontiers in Education*, 8. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1169938>
- Prasetyo, A. P., Fauzi, A., & Pangestu, A. D. (2024). Aplikasi manajemen biro wisata & travel berbasis Java pada PT Global Service Wisata. *Jurnal Riset Sistem Informasi*, 1(1), 32–38. <https://journal.smartpublisher.id/index.php/jissi/article/view/72>

- Pratiwi, I., Anardani, S., & Putera, A. R. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Penjadwalan Mata Pelajaran dengan Metode Waterfall. *JDMIS: Journal of Data Mining and Information System*, 1(1), 20–28. <https://doi.org/10.54259/jdmis.v1i1.1513>
- Pulungan, S. M., Febrianti, R., Lestari, T., Gurning, N., & Fitriana, N. (2023). Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram Dalam Perancangan Database. *Jurnal Ekonomi Manajemen dan Bisnis (JEMB)*, 1(2), 98–102. <https://doi.org/10.47233/jemb.v1i2.533>
- Rachmat, Z., S, W., Irfan, A., & Suwandi, I. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Pengelolaan Data Penduduk berbasis Web pada Desa Palangiseng Kabupaten Soppeng. *Jurnal Minfo Polgan*, 12(1), 1022–1031. <https://doi.org/10.33395/jmp.v12i1.12565>
- Salmi, & Darmatasia. (2023). Sistem manajemen dan monitoring bimbingan tugas akhir berbasis web. *AGENTS: Journal of Artificial Intelligence and Data Science*, 3(1), 1–8. <https://doi.org/10.24252/jagti.v3i1.59>
- Sanjaya, M., & Saputra, P. R. N. (2023). Pemanfaatan NextJS dan MongoDB dalam sistem informasi web manajemen data beras pada UD Sri Utami. *Information System For Educators And Professionals: Journal of Information System*, 8(1), 25. <https://doi.org/10.51211/isbi.v8i1.2414>
- Setiawan, L. O. M. I., Gunawan, & Tenriawaru, A. (2024). Rancang bangun sistem informasi monitoring bimbingan tugas akhir berbasis web menggunakan framework ReactJS. *AnoaTIK: Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, 2(1), 39–50. <https://doi.org/10.33772/anoatik.v2i1.25>
- Soplanit, A. R., Supiyanto, Saputro, A. D., Kmurawak, R. M., & Sampebua, M. R. (2023). Penerapan Version control system Berbasis Web Menggunakan Next.JS, Nest.JS, Node.JS, dan MongoDB Pada Proses Pengerjaan Skripsi Mahasiswa. *Jurasik (Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika)*, 8(2), 316–370.
- Sulistiawan, S., Maruf Nugroho, I., & Defriani, M. (2025). Implementasi Whatsapp Gateway pada sistem informasi pengaduan masyarakat. *JATI (Jurnal*

Mahasiswa Teknik Informatika), 9(5), 8493–8498.
<https://doi.org/10.36040/jati.v9i5.15090>

Waton, I. M. B., Weking, A. N., & Deta, B. (2025). Penerapan Api Whatsapp Fonnte Untuk Sistem Pengingat Jadwal Bimbingan Tugas Akhir Mahasiswa Berbasis Web. *Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 5(2), 229–241. <https://doi.org/10.55606/teknik.v5i2.7614>

Wijaya, C. S., Zulfahmi, M. D., & Sudrajat, A. W. (2024). Pengujian Black Box pada Aplikasi e-Promkes Berbasis Web Menggunakan Teknik Equivalence Partitions. *Jurnal Rein (Rekayasa Informatika)*, 1(1), 52–56. <https://journal.rekayasainformatika.com/index.php/JREIN/article/view/11>

Yulius, & Susetyo, Y. A. (2023). Analisis dan Penerapan Database MongoDB pada Aplikasi Manajemen Dokumen di PT. XYZ. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 7(4), 570–578. <https://doi.org/10.35870/jtik.v7i4.1047>

LAMPIRAN