

Pengembangan Sistem Informasi Monitoring Skripsi Berbasis Web di Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi Menggunakan Metode Rapid Application Development

Toni Liungan^{1*}, Olivia Eunike Selvie Liando², Arje Cerullo Djamen³
^{1,2,3}Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Fakultas Teknik,
Universitas Negeri Manado
*Corresponding: toniliu672@gmail.com

Abstrak

Proses monitoring skripsi di Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi (PTIK) Universitas Negeri Manado masih dilakukan secara manual, menyebabkan kesulitan dalam pelacakan progres, ketidakjelasan batas waktu, dan ketiadaan sistem pengingat otomatis. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem informasi monitoring skripsi berbasis web untuk mengatasi permasalahan tersebut. Metode pengembangan yang digunakan adalah Rapid Application Development (RAD) yang meliputi empat tahap: perencanaan kebutuhan, desain pengguna, konstruksi, dan implementasi. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dan observasi, dan pengujian fungsionalitas sistem menggunakan metode blackbox testing. Hasil penelitian adalah sebuah sistem informasi fungsional dengan empat hak akses (Super Admin, Operator, Dosen, Mahasiswa) yang dilengkapi fitur utama seperti monitoring progres per bab, bimbingan online, dan notifikasi pengingat otomatis melalui email dan push notification berbasis VAPID. Hasil pengujian blackbox menunjukkan bahwa seluruh fungsi inti sistem berjalan dengan valid dan sesuai dengan rancangan kebutuhan. Sistem ini berhasil menyediakan solusi digital yang terstruktur untuk meningkatkan efisiensi dan transparansi dalam proses monitoring skripsi.

Kata kunci: *Sistem informasi, monitoring skripsi, Rapid Application Development, blackbox testing, VAPID*

Abstract

The thesis monitoring process at the Department of Information and Communication Technology Education (PTIK), Universitas Negeri Manado, is still conducted manually, leading to difficulties in tracking progress, unclear deadlines, and a lack of an automated reminder system. This research aims to develop a web-based thesis monitoring information system to address these issues. The development method used is Rapid Application Development (RAD), which includes four phases: requirements planning, user design, construction, and implementation. Data were collected through interviews and observation, and the system's functionality was validated using blackbox testing. The result of this research is a functional information system with four user roles (Super Admin, Operator, Lecturer, Student) equipped with

key features such as per-chapter progress monitoring, online supervision, and automated reminder notifications via email and VAPID-based push notifications. The blackbox testing results show that all core system functions operate validly and in accordance with the specified requirements. This system successfully provides a structured digital solution to enhance efficiency and transparency in the thesis monitoring process.

Keywords: *Information system, thesis monitoring, Rapid Application Development, blackbox testing, VAPID*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mengubah secara fundamental cara manusia berinteraksi, bekerja, dan belajar, menjadikan adopsi teknologi sebagai indikator kemajuan organisasi dalam menghadapi tantangan global dan tuntutan efisiensi (Riani et al., 2024). Lembaga pendidikan tinggi memegang peran krusial dalam membekali generasi muda dengan ilmu pengetahuan dan keterampilan, sehingga memerlukan sistem informasi yang efektif untuk mendukung operasionalnya (Irfan et al., 2023).

Salah satu aspek vital dalam pengelolaan akademik di perguruan tinggi adalah monitoring proses penyelesaian tugas akhir atau skripsi mahasiswa, yang di jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi (PTIK) Universitas Negeri Manado masih menghadapi kendala signifikan. Permasalahan utama yang diidentifikasi meliputi sistem monitoring yang masih manual (Liando et al., 2024), kesulitan dalam melacak perkembangan skripsi dan revisi, ketiadaan informasi batas waktu pengerjaan yang jelas, serta tidak adanya sistem pengingat otomatis atau penghitung mundur waktu pengerjaan skripsi, khususnya pada fase krusial setelah ujian proposal hingga sebelum ujian hasil. Kondisi ini berdampak pada komunikasi yang tidak terstruktur, keterlambatan umpan balik, evaluasi kemajuan yang tidak konsisten, dan berpotensi menghambat target kelulusan tepat waktu serta mempengaruhi penilaian akreditasi.

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan keberhasilan implementasi sistem informasi akademik berbasis web dalam membantu proses pengajuan, pengumpulan revisi, hingga pelaksanaan sidang (Sutjiadi et al., 2022; Santoso et al., 2022), serta efektivitas penggunaan metode *Rapid Application Development* (RAD) dalam pengembangan sistem monitoring (Aryanti et al., 2021), dan kontribusi sistem informasi manajemen pendidikan terhadap peningkatan mutu (Ryanto et al., 2024). Meskipun solusi umum telah ada, kebutuhan spesifik di PTIK UNIMA untuk fase pasca-proposal belum terpenuhi.

Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem informasi monitoring skripsi berbasis web menggunakan metode *Rapid Application Development* di jurusan PTIK UNIMA. Kebaruan penelitian ini terletak pada perancangan sistem yang difokuskan secara spesifik untuk memfasilitasi monitoring progres skripsi, dokumentasi, dan bimbingan online antara mahasiswa

dan dosen pembimbing pada tahapan setelah ujian proposal hingga sebelum ujian hasil di lingkungan PTIK UNIMA, guna mengatasi permasalahan pelacakan, keterbatasan informasi batas waktu, dan kurangnya pengingat otomatis yang selama ini terjadi.

KAJIAN TEORI

Sistem Informasi

Sistem merupakan himpunan bagian atau unsur yang saling berhubungan secara teratur untuk mencapai suatu tujuan (Setyawan & Munari, 2020). Informasi adalah data yang sudah diolah atau diproses menjadi bentuk yang memiliki arti dan nilai bermanfaat bagi penerimanya, serta krusial untuk pengambilan keputusan (Rusdiana et al., 2014)). Dengan demikian, sistem informasi dapat diartikan sebagai suatu struktur yang terdiri dari komponen-komponen yang saling terkait seperti manusia, perangkat keras, perangkat lunak, data, dan jaringan, yang berfungsi untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menyebarkan informasi guna mencapai tujuan tertentu dalam organisasi (Yulianto & Firdaus, 2021).

Skripsi

Skripsi adalah tugas akhir yang perlu dikerjakan oleh mahasiswa tingkat S1 untuk menyelesaikan studi mereka di Universitas. Pada semester akhir, mahasiswa akan disibukkan dengan penelitian terkait skripsi (Safitri et al., 2024) dan dalam pengerjaannya dibimbing oleh dosen yang telah ditunjuk (Tetenaung et al., 2024).

Monitoring

Monitoring merupakan suatu proses pengumpulan dan analisis informasi secara sistematis dan berkesinambungan berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan untuk memantau pelaksanaan kegiatan atau program (Septanto & Hidayatullah, 2022). Tujuan utama monitoring adalah untuk mengidentifikasi permasalahan atau penyimpangan yang terjadi sehingga dapat dilakukan tindakan korektif yang tepat (Widiastuti & Susanto, 2014).

Voluntary Application Server Identification (VAPID)

Voluntary Application Server Identification (VAPID) merupakan metodologi yang memungkinkan server aplikasi untuk melakukan identifikasi diri secara sukarela kepada layanan *push* (Pereira & Superior, 2020) Implementasi VAPID memerlukan sepasang kunci aplikasi server (kunci publik dan privat) untuk autentikasi, memastikan bahwa permintaan *push notification* berasal dari entitas yang sah dan mengurangi risiko keamanan jika URL langganan *push* tersebar. VAPID menggunakan JSON Web Token (JWT) yang ditandatangani dengan algoritma ECDSA untuk validasi (Beverloo, 2017).

Blackbox Testing

Blackbox testing adalah teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional tanpa memperhatikan struktur kode internal. Pengujian dilakukan dengan meninjau nilai *input* dan *output* dari sistem untuk memastikan setiap proses telah berfungsi sesuai dengan kebutuhan yang diharapkan dari sudut pandang pengguna (Putra, 2024). Salah satu teknik yang digunakan adalah *Equivalence Partitions*, di mana data *input* dikelompokkan untuk diuji validitasnya (Yulistyanti et al., 2022).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan selama penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hardware

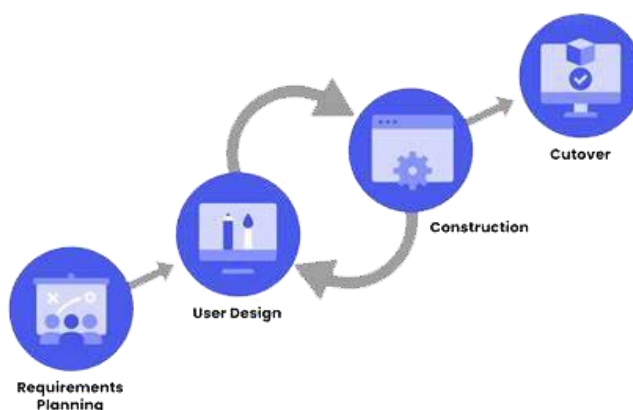
- laptop Asus ROG Strix G15
- Processor: AMD Ryzen 9 5900HX (16MB Cache, 3.3GHz)
- RAM 16GB

2. Software

- Sistem Operasi Windows 11
- Chrome Browser
- XAMPP (Apache Web Server 2.4.58, MariaDB, & PHP 8.2.12)
- Visual Studio Code

Jalannya Penelitian

Penelitian pengembangan sistem informasi monitoring skripsi ini dilaksanakan di jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Universitas Negeri Manado, dari bulan Januari hingga Maret 2025. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *Rapid Application Development* (RAD) yang diterapkan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan RAD

Adapun tahapan pengembangan sistem menggunakan metode RAD adalah sebagai berikut:

1. *Requirements Planning*

Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan dan analisis kebutuhan sistem melalui diskusi mendalam dengan calon pengguna (mahasiswa, dosen pembimbing, dan administrator jurusan). Tujuan utama adalah untuk mengidentifikasi sasaran sistem, alur birokrasi yang relevan, permasalahan yang hendak diselesaikan oleh sistem, serta menentukan ruang lingkup fungsionalitas sistem yang akan dikembangkan. Hasil dari fase ini adalah sebuah daftar rinci kebutuhan pengguna yang menjadi dasar untuk perancangan sistem.

2. *User Design*

Berdasarkan daftar kebutuhan yang telah didefinisikan pada tahap sebelumnya, dilakukan perancangan sistem secara detail. Proses perancangan ini mencakup pembuatan *use case diagram* untuk menggambarkan interaksi pengguna dengan sistem, perancangan struktur basis data (skema database), serta perancangan antarmuka pengguna (*user interface*) yang intuitif dan mudah digunakan. Pengguna dilibatkan secara aktif dalam proses perancangan ini untuk memastikan bahwa desain sistem benar-benar sesuai dengan ekspektasi dan kebutuhan mereka. Luaran dari tahap ini adalah dokumen spesifikasi desain dan rancangan sistem.

3. *Construction*

Pada tahap ini, dilakukan proses pengembangan sistem sesuai dengan desain yang telah disetujui. Sistem informasi monitoring skripsi ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan dukungan *framework* Bootstrap untuk desain antarmuka. Proses pengembangan dilakukan secara iteratif, di mana modul-modul sistem dibangun secara bertahap. Selama proses konstruksi, umpan balik dari pengguna terus digali dan dipertimbangkan untuk penyempurnaan berkelanjutan.

4. *Cutover*

Setelah sistem selesai dikonstruksi, tahap selanjutnya adalah pengujian sistem. Pengujian fungsionalitas sistem dilakukan menggunakan metode *blackbox testing*. Beberapa skenario pengujian disiapkan dan diuji coba pada sistem untuk memastikan bahwa semua fitur berjalan sesuai dengan spesifikasi kebutuhan, tidak ada kesalahan fungsi, dan sistem dapat diterima oleh pengguna.

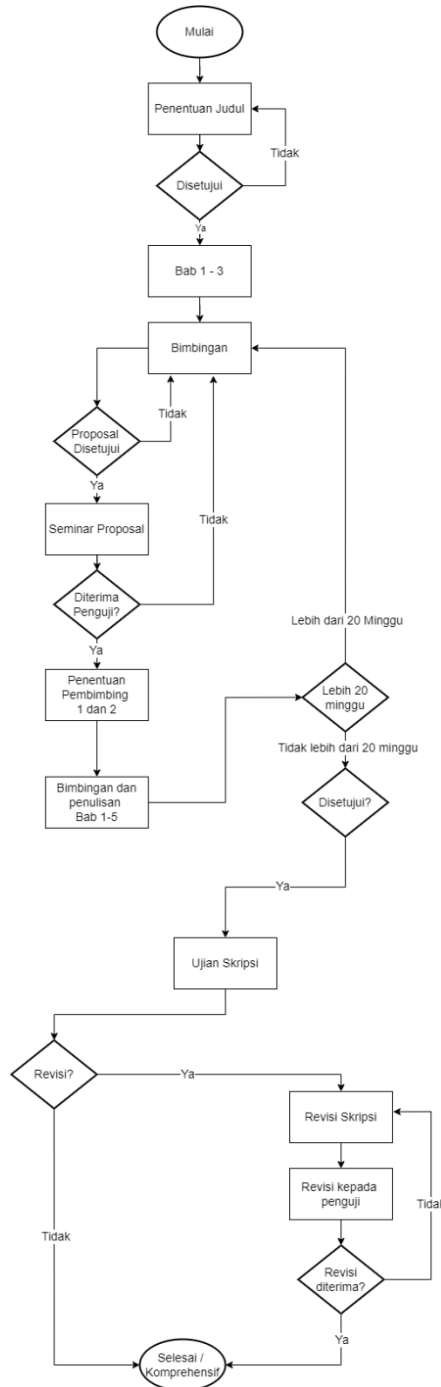
HASIL DAN PEMBAHASAN

Requirements Planning

Pada tahap ini dilakukan identifikasi dan analisis kebutuhan sistem secara menyeluruh untuk mendapatkan pemahaman yang jelas mengenai fungsionalitas yang diharapkan dari sistem yang akan dikembangkan.

A. Sistem Saat Ini

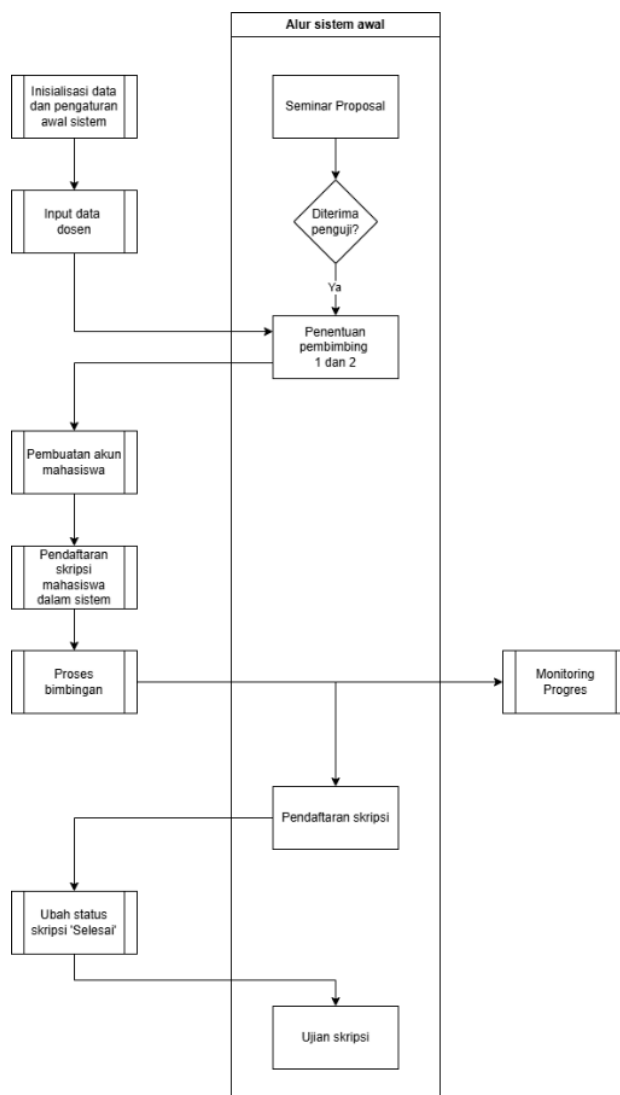
Berdasarkan hasil pengumpulan data yang dilakukan melalui observasi dan wawancara dengan pimpinan jurusan PTIK, sistem yang berjalan saat ini dapat digambarkan melalui *flowchart* pada gambar 2.



Gambar 2. Alur proses sistem saat ini

B. Analisis Sistem

Secara umum, sistem yang berjalan sudah cukup baik namun pada beberapa bagian, masih terdapat kekurangan yang dapat diperbaiki. Kekurangan dari alur yang sedang berjalan yaitu tidak adanya sistem yang memantau perkembangan skripsi dari mahasiswa dan membutuhkan waktu yang lama untuk melacak tanggal kapan mahasiswa tersebut ujian proposal dan sisa waktu dari proposal tersebut sebelum kadaluwarsa.

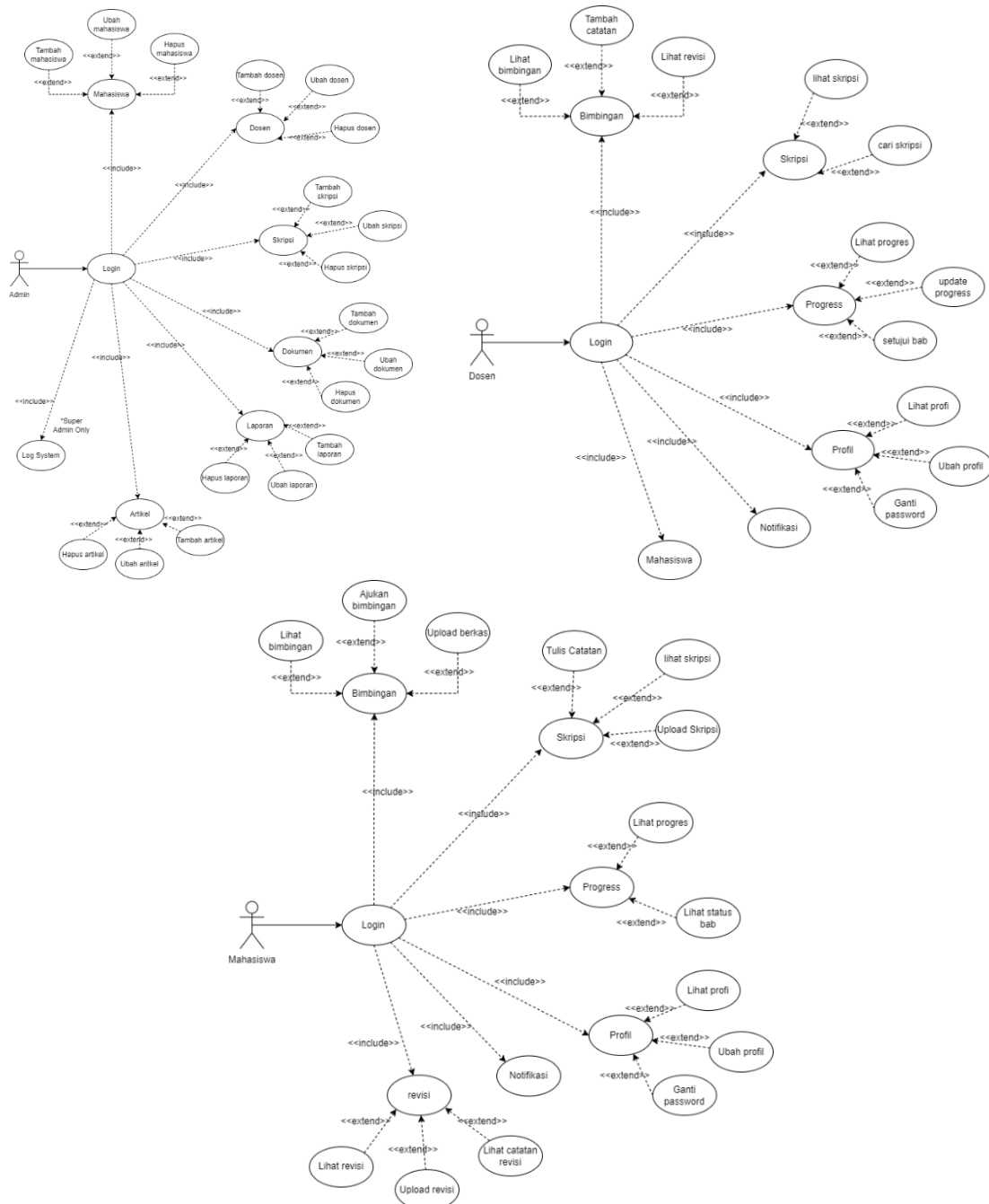


Gambar 3. Alur sistem yang dirancang

C. Alur Sistem yang Dirancang

Alur sistem yang dirancang (Gambar 3) dimulai dari bagian setelah penentuan pembimbing 1 dan pembimbing 2 dari mahasiswa. Tahap selanjutnya dilakukan oleh operator untuk membuat akun mahasiswa dan mendaftarkan

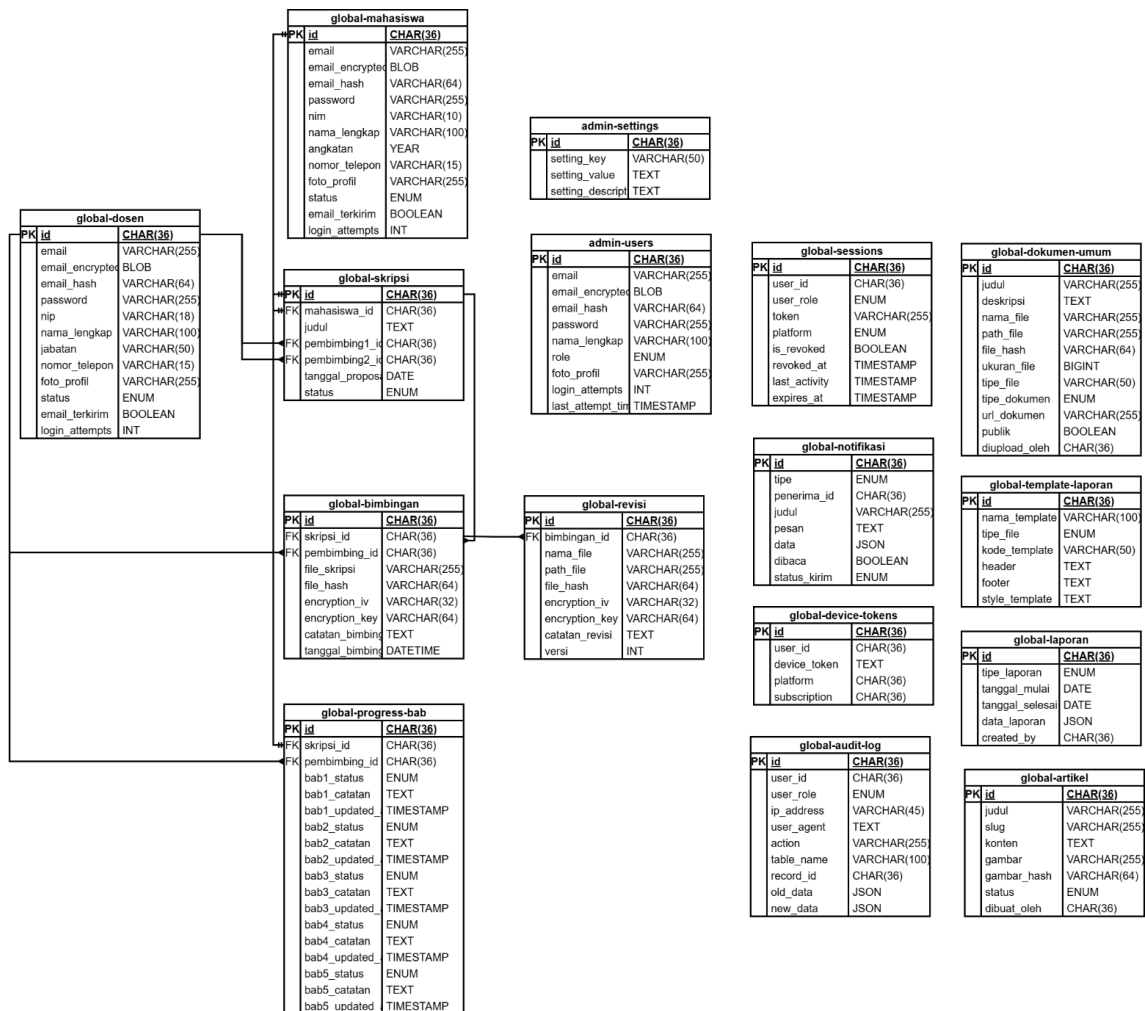
skripsi mahasiswa dalam sistem. Proses konsultasi antara mahasiswa dan dosen pembimbing akademik dilakukan dalam sistem. Selam proses tersebut, monitoring dapat dilakukan melalui web yang telah disediakan untuk memantau perkembangan dari skripsi mahasiswa tersebut. Berikut gambaran alur rancangan sistem yang akan dibuat.



Gambar 4. Use Case diagram

Tabel 1. Role Pengguna

No	Peran	Deskripsi
1	Super Admin	- Melihat Log Sistem - Akses yang sama dengan operator
2	Operator	- Membuat akun pengguna - Mengatur batas waktu judul proposal - Mendaftarkan skripsi mahasiswa - Akses penuh ke data sistem kecuali fitur super admin
3	Dosen	- Monitoring mahasiswa bimbingan - Melakukan bimbingan dengan mahasiswa - Memberikan revisi skripsi per bab
4	Mahasiswa	- Mengunggah berkas skripsi - Melakukan bimbingan



Gambar 5. Rancangan basis data

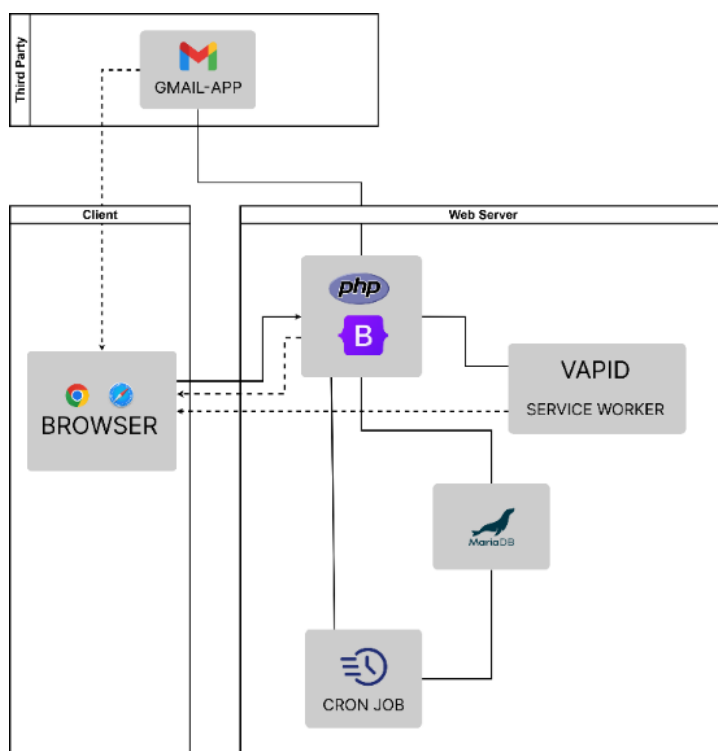
User Design

Pada tahap *user design* atau perancangan desain pengguna, dilakukan beberapa bagian mulai dari *use case* dan rancangan tabel basis data seperti pada Gambar 4. *Use case* yang dirancang terbagi menjadi beberapa *use case* untuk masing-masing pengguna. *Use case* dari super admin diwakili oleh *use case* yang sama dengan operator karena memiliki pola atau alur yang sama.

Rancangan basis data (Gambar 5) dibuat sesuai dengan kebutuhan dari sistem yang telah dirancang sebelumnya. Terdapat total 16 tabel dalam satu basis data yang telah dibuat. Masing-masing tabel dirancang untuk dapat mengakomodasi fitur yang akan diimplementasikan dalam sistem.

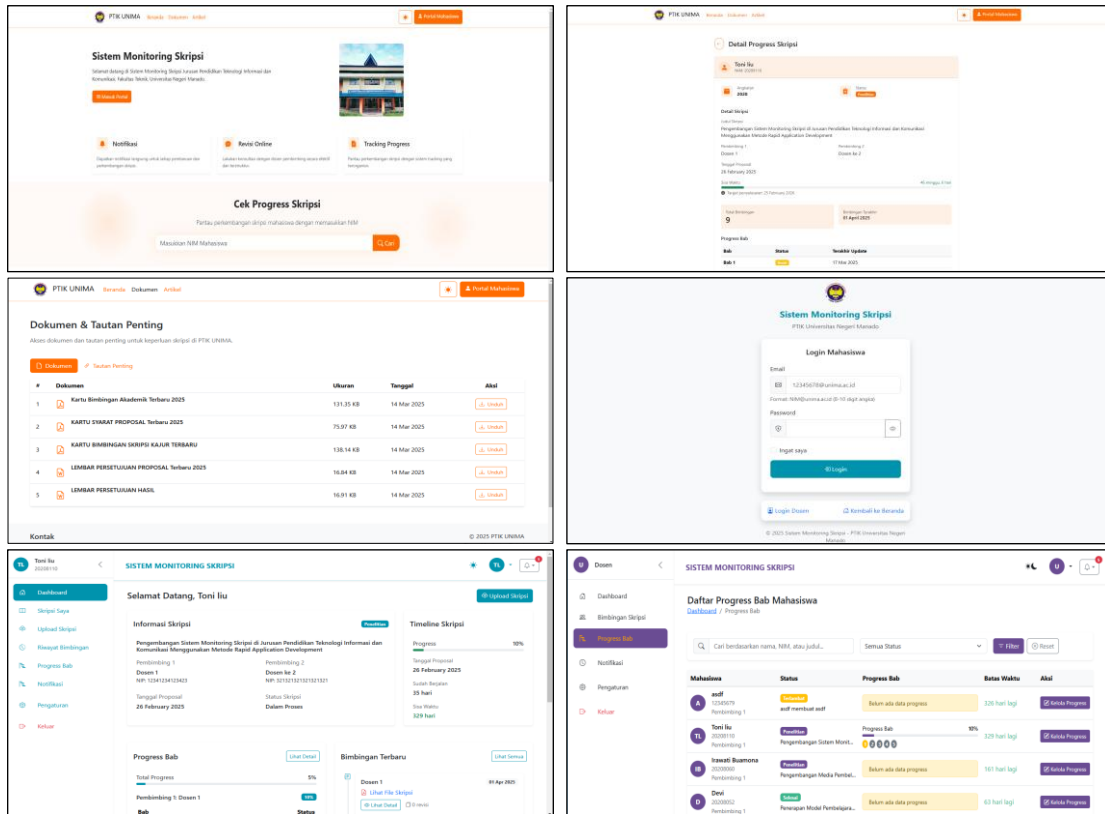
Construction

Sesuai Gambar 6, Teknologi yang digunakan untuk pengembangan web meliputi PHP, Bootstrap 5, Gmail App, dan VAPID untuk *push notification*. Web server yang digunakan disesuaikan dengan kebutuhan dan spesifikasi dari *shared hosting*. Namun yang umum digunakan dan tersedia adalah Apache Server.



Gambar 6. Arsitektur teknologi

Gambar 7 adalah pembuatan antar muka atau *user interface* (UI) dari sistem dibuat dengan berdasarkan kerangka desain dan fungsionalitas yang sebelumnya telah dirancang.



Gambar 7. Tampilan Sistem

Cutover

Setelah proses konstruksi selesai dilakukan, bagian selanjutnya adalah menguji sistem dengan menggunakan metode tes *blackbox*.

Tabel 2. Blackbox Testing

No	Fungsi	Pernyataan	Hasil	Kesimpulan
1	Login	Fungsi untuk melakukan <i>login</i>	Sesuai	Valid
2	Tambah data pengguna	Fungsi memasukkan data pengguna operator, dosen, dan mahasiswa	Sesuai	Valid
3	Ubah data pengguna	Fungsi mengubah data pengguna operator, dosen, dan mahasiswa	Sesuai	Valid
4	Hapus data pengguna	Fungsi menghapus data pengguna operator, dosen, dan mahasiswa	Sesuai	Valid
5	Daftarkan skripsi mahasiswa	Fungsi mendaftarkan skripsi mahasiswa	Sesuai	Valid

No	Fungsi	Pernyataan	Hasil	Kesimpulan
6	Ubah data skripsi mahasiswa	Fungsi mengubah data skripsi mahasiswa	Sesuai	Valid
7	Hapus data skripsi mahasiswa	Fungsi menghapus data skripsi mahasiswa	Sesuai	Valid
8	Tambah Bimbingan Skripsi	Fungsi tambah bimbingan skripsi pada mahasiswa dan dosen	Sesuai	Valid
9	Ubah pengaturan Operator	Fungsi mengubah data pengaturan operator	Sesuai	Valid
10	Mengirim notifikasi	Fungsi mengirim notifikasi ke pengguna oleh operator	Sesuai	Valid

Diskusi dan Komparasi dengan Penelitian Terdahulu

Hasil penelitian ini sejalan dengan dan memperkuat temuan dari beberapa penelitian sebelumnya. Penelitian Santoso et al. (2022) yang mengembangkan sistem monitoring dengan fitur *push notification* menunjukkan bahwa notifikasi dapat meningkatkan interaktivitas. Sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini juga mengimplementasikan notifikasi melalui teknologi VAPID dan email, yang memperkuat argumen bahwa fitur pengingat proaktif merupakan komponen krusial dalam sistem monitoring modern untuk menjaga agar mahasiswa dan dosen tetap terinformasi.

Temuan ini juga mendukung hasil dari Sutjiadi et al. (2022), yang menunjukkan bahwa sistem informasi manajemen tugas akhir dapat meningkatkan efisiensi dan tata kelola proses bimbingan. Sistem yang kami kembangkan, yang fungsionalitasnya telah terbukti valid melalui *blackbox testing*, memberikan bukti lebih lanjut bahwa digitalisasi proses manual ini dapat menciptakan alur kerja yang lebih transparan, terukur, dan efisien bagi semua pihak yang terlibat. Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi pada literatur dengan menyajikan implementasi konkret sebuah sistem monitoring yang terbukti andal secara fungsional dan memiliki performa teknis yang sangat baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut

1. Kebutuhan sistem telah diidentifikasi melalui observasi dan wawancara, menghasilkan rancangan yang sesuai dengan kebutuhan Jurusan PTIK UNIMA.
2. Pengujian sistem menggunakan metode *blackbox testing* menunjukkan bahwa semua fungsi utama sistem telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang rancangan sistem yang dibuat.

3. Sistem informasi monitoring skripsi ini mampu menjadi Solusi digital mengatasi permasalahan yang diidentifikasi sebelumnya

DAFTAR PUSTAKA

- Aryanti, R., Fitriani, E., Ardiansyah, D., & Saepudin, A. (2021). Penerapan Metode Rapid Application Development Dalam Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web. *Paradigma*, 23(2), 174-181.
- Beverloo, P. (2017). Voluntary Application Server Identification (VAPID) for Web Push. *Internet Engineering Task Force (IETF)*. <https://trustee.ietf.org/license-info>
- Irfan, M., Mirwansyah, D., & Zahro, K. A. (2023). Perancangan Sistem Informasi Monitoring Akademik Dengan Menggunakan Data Flow Diagram. *Jurnal Locus Penelitian dan Pengabdian*, 2(12), 1201-1207.
- Liando, O. E. S., Batmetan, J. R., & Lolowang, G. I. M. (2024). Pengembangan Sistem Informasi Monitoring Perkuliahan Jurusan PTIK Berbasis Web. *Edutik: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 4(2), 178-191.
- Pereira T, L., & Superior T, I. (2020). Notify-Notification System and Integration with a Document Automation Platform. *Instituto Superior Técnico*.
- Putra F, R. (2024). Teknik Boundary Value Analysis pada Blackbox Testing untuk Aplikasi Buku Catatan Harian. *REPOSITOR*, 6(1), 69-78.
- Riani, V. A., Trisnantari, H. E., & Junaris, I. (2024). Implementasi Sistem Informasi Manajemen (SIM) Bidang Akademik dalam Meningkatkan Kualitas Layanan Pendidikan. *Educational Leadership: Jurnal Manajemen Pendidikan*, 4(1), 23-33.
- Rusdiana, H. A., Moch, M. M., Irfan, S. T., Kom, M., & Ramdhadi, H. M. A. (2014). *Sistem Informasi Manajemen Sistem Informasi Manajemen Pustaka Setia Pengantar: Penerbit PUSTAKA SETIA Bandung*.
- Ryanto, R. A., Julkarnain, M., Yuliadi, Y., Sofya, N. D., & Oktavia, S. A. (2024). Implementation of Docker Platform for Integration of Thesis Information System and Web-Based Thesis Title Checking Information System in Informatics Study Program. *Brilliance: Research of Artificial Intelligence*, 4(2), 787-797.
- Safitri, I., Rosnawati, R., Ansyari, R., & Abada, R. (2024). Estimasi Kesalahan Pengukuran dalam Penilaian Sidang Skripsi: Generalizability Theory Analysis. *Afeksi: Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 5(1), 162-168.
- Santoso, H., Widodo, W., & Alvian Rizky, M. (2022). Sistem Monitoring Skripsi Berbasis Progressive Web Application Dengan Push Notification. *FAHMA: Jurnal Informatika Komputer, Bisnis dan Manajemen*, 20(1).
- Septanto, H., & Hidayatullah, A. (2022). Perancangan Sistem Informasi Monitoring Proyek Berbasis Web Untuk Mendukung Implementasi Paperless Office. *Jurnal Tera*, 2(2), 34-43.

- Setyawan, Y., & Munari, S. (2020). *Panduan Lengkap Membangun Sistem Monitoring Kinerja Mahasiswa Internship Berbasis Web Dan Global Positioning System*. Kreatif Industri Nusantara.
- Sutjiadi, R., Wirapraja, A., Trianto, E. M., Rahmawati, T., Basatha, R., Adiwena, B., & Krisopras, A. (2022). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Tugas Akhir Pada Institut Informatika Indonesia Menggunakan Metode Incremental. *Jurnal Ilmiah Telsinas Elektro, Sipil dan Teknik Informasi*, 5(2), 152-164.
- Tetenaung, V. J., Liando, O. E. S., & Riando, I. (2024). Pengembangan Sistem Informasi Bimbingan Skripsi Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi. *Journal of Education Method and Technology: JEMTech*, 2(2), 85-92.
- Widiastuti, N. I., & Susanto, R. (2014). Kajian Sistem Monitoring Dokumen Akreditasi Teknik Informatika Unikom. *Majalah Ilmiah UNIKOM*, 12(2).
- Yulianto, H. D., & Firdaus, R. B. (2021). Perancangan Sistem Informasi Monitoring Magang. *IJIS-Indonesian Journal On Information System*, 6(2), 130-136.
- Yulistiyanti, D., Akhirina, T. Y., Afrizal, T., Paramita, A., & Farkhatin, N. (2022). Testing Learning Media for English Learning Applications Using BlackBox Testing Based on Equivalence Partitions. *Scope: Journal of English Language Teaching*, 6(2), 73-78.