

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transformasi digital telah menjadi pilar fundamental dalam modernisasi operasional institusi pendidikan tinggi. Di tengah tuntutan untuk meningkatkan produktivitas akademik dan efisiensi layanan, universitas di seluruh dunia secara progresif mengadopsi teknologi untuk mengotomatisasi proses administratif. Salah satu area krusial yang sering kali menjadi hambatan operasional adalah manajemen fasilitas dan sumber daya, seperti peminjaman ruangan untuk kegiatan penelitian, yang secara langsung berdampak pada kelancaran ekosistem akademik.

Masalah inefisiensi pada sistem reservasi ruangan sering terjadi pada insitusi pendidikan yang masih menggunakan metode semi-manual, seperti menggunakan formulir seperti Google Forms, berkomunikasi melalui aplikasi komunikasi seperti WhatsApp, atau mencatat secara terpisah menggunakan spreadsheet atau catatan. Beberapa masalah lainnya yang muncul termasuk ketidakpastian ketersediaan ruang, kemungkinan kesalahan manusia yang menyebabkan jadwal tumpang tindih, dan beban kerja administratif yang berlebihan. Sebuah penelitian [1] menunjukkan bahwa institusi yang belum menggunakan sistem reservasi terpusat berisiko mengalami inefisiensi alokasi sumber daya sebesar 30% dan waktu administrasi yang lebih lama sebesar 50%.

Permasalahan tersebut secara spesifik sangat terasa di lingkungan Fakultas Teknik dan Informatika (FTI) Universitas Multimedia Nusantara. Mahasiswa dan dosen seringkali menghadapi kendala dalam menemukan dan memesan ruangan penelitian yang tersedia. Proses yang ada saat ini mengharuskan mereka untuk menghubungi staf administrasi secara langsung atau melalui beberapa kanal komunikasi yang tidak terintegrasi, yang kemudian harus memverifikasi jadwal secara manual. Ketiadaan sebuah single source of truth (sumber kebenaran tunggal) untuk status ketersediaan ruangan menciptakan proses yang lambat, tidak pasti, dan

rawan kesalahan, yang pada akhirnya dapat menghambat produktivitas riset dan kegiatan belajar-mengajar.

Dampak dari ketiadaan sistem terpusat ini semakin terasa ketika volume permintaan peminjaman meningkat, terutama pada periode sibuk seperti menjelang tenggat waktu proyek akhir atau penelitian. Kesulitan dalam melacak riwayat peminjaman dan menghasilkan laporan utilisasi ruangan juga menjadi tantangan bagi manajemen fakultas untuk mengambil keputusan berbasis data terkait optimalisasi penggunaan aset dan perencanaan fasilitas di masa depan.

Sebagai respons terhadap permasalahan serupa, berbagai universitas terkemuka telah berhasil mengimplementasikan Sistem Informasi Reservasi Online terpusat. Sistem ini terbukti mampu meningkatkan tingkat utilisasi fasilitas secara signifikan, mengurangi beban kerja staf administrasi, dan memberikan kemudahan akses bagi seluruh sivitas akademika. Sejalan dengan perkembangan teknologi web modern, pendekatan pengembangan aplikasi fullstack menggunakan arsitektur yang memisahkan antara frontend dan backend menjadi standar industri. Arsitektur ini memungkinkan pengembangan antarmuka pengguna yang dinamis dan responsif serta logika bisnis di sisi server yang andal dan dapat diskalakan (scalable).

Merujuk pada hasil analisis kebutuhan spesifik di Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara, maka akan dilakukannya pengembangan sebuah Aplikasi Web Fullstack untuk Optimalisasi Manajemen Peminjaman Ruangan Penelitian. Sistem ini akan dikembangkan dengan mengadopsi teknologi modern, yaitu Next.js untuk sisi frontend dan FastAPI (Python) untuk sisi backend. Pemilihan Next.js didasarkan pada kemampuannya untuk Server-Side Rendering (SSR) yang mempercepat waktu muat awal dan memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik, sementara FastAPI dipilih karena performanya yang sangat tinggi dan kapabilitas pemrosesan asynchronous, yang sangat cocok untuk menangani banyak permintaan reservasi secara bersamaan.

Secara fungsional, sistem yang akan dikembangkan mencakup beberapa modul inti yang terintegrasi: dashboard ketersediaan ruangan secara real-time dalam format kalender, alur pengajuan dan persetujuan peminjaman secara digital, sistem notifikasi otomatis melalui email, serta fitur rekapitulasi dan pelaporan riwayat peminjaman. Sistem ini dirancang untuk menyediakan visibilitas penuh terhadap status dan jadwal penggunaan ruangan, sehingga mengurangi asimetri informasi dan menyederhanakan proses koordinasi.

Untuk memastikan bahwa aplikasi yang dikembangkan benar-benar mencapai tujuannya dalam mengoptimalkan manajemen peminjaman ruangan, evaluasi akan dilakukan melalui pendekatan multifaset yang tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga pada dampak nyata terhadap proses bisnis dan pengalaman pengguna. Keandalan sistem akan divalidasi melalui pengujian fungsional menggunakan metode *User Acceptance Testing* (UAT) dengan 55 *Test Cases* untuk memverifikasi bahwa seluruh fitur utama, mulai dari pencarian ruangan hingga persetujuan, berjalan sesuai spesifikasi. Lebih dari itu, keberhasilan optimalisasi akan diukur secara kuantitatif dengan melakukan analisis perbandingan data sebelum dan sesudah implementasi, dengan indikator utama meliputi pengurangan waktu rata-rata proses peminjaman dan eliminasi kasus jadwal yang tumpang tindih. Dengan demikian, kombinasi metode ini akan memberikan bukti empiris yang komprehensif, yang tidak hanya menegaskan bahwa aplikasi berfungsi dengan baik, tetapi juga membuktikan bahwa sistem ini berhasil menciptakan proses manajemen fasilitas yang secara terukur lebih efisien, andal, dan memuaskan bagi seluruh pemangku kepentingan di FTI Universitas Multimedia Nusantara.

Melalui penerapan sistem yang terstruktur dan proses evaluasi yang komprehensif ini, aplikasi yang dikembangkan diharapkan tidak hanya menjadi solusi teknis, tetapi juga alat strategis yang mendukung terciptanya ekosistem akademik yang lebih efisien, produktif, dan transparan di Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Multimedia Nusantara.

1.2 Maksud dan Tujuan Kerja

Program kerja magang di Universitas Multimedia Nusantara ini bertujuan untuk memberikan pengalaman langsung dalam penerapan ilmu rekayasa perangkat lunak melalui kegiatan pengembangan sistem berbasis web. Kegiatan magang ini secara khusus difokuskan pada proyek pengembangan aplikasi manajemen peminjaman ruangan penelitian di Fakultas Teknik dan Informatika (FTI) sebagai solusi terhadap permasalahan proses peminjaman yang selama ini masih dilakukan secara manual dan kurang efisien.

Melalui kegiatan ini, diharapkan mahasiswa dapat menerapkan pengetahuan teoretis yang telah diperoleh selama perkuliahan untuk merancang dan membangun sistem yang mampu meningkatkan transparansi, efektivitas, serta efisiensi proses administrasi di lingkungan akademik.

Tujuan khusus dari pelaksanaan kerja magang ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan pengguna dalam proses peminjaman ruangan penelitian di FTI Universitas Multimedia Nusantara.
- b. Merancang solusi sistem berbasis web yang terintegrasi dan dapat memberikan visibilitas real-time terhadap ketersediaan ruangan.
- c. Mengimplementasikan aplikasi fullstack menggunakan teknologi Next.js pada sisi frontend dan FastAPI pada sisi backend, dengan arsitektur yang andal dan mudah dikembangkan.
- d. Menguji fungsionalitas awal sistem melalui uji coba internal untuk memastikan alur peminjaman berjalan dengan benar dan tanpa tumpang tindih jadwal.
- e. Menghasilkan dokumentasi dan laporan pengembangan sistem yang dapat dijadikan dasar pengembangan lebih lanjut oleh pihak fakultas.

Dengan pelaksanaan kerja magang ini, diharapkan mahasiswa tidak hanya memperoleh pengalaman praktis dalam pengembangan sistem berbasis web, tetapi juga berkontribusi nyata dalam peningkatan efisiensi dan kualitas layanan

administrasi di lingkungan Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Multimedia Nusantara.

1.3 Deskripsi Waktu dan Prosedur Pelaksanaan Kerja

Program kerja magang di Universitas Multimedia Nusantara ini memiliki total durasi 640 jam kerja efektif. Pelaksanaan program dimulai pada tanggal 1 September 2025 dan diperkirakan akan berlangsung selama kurang lebih empat bulan hingga akhir Desember 2025. Durasi ini dirancang untuk memberikan kesempatan yang memadai untuk tidak hanya mengimplementasikan solusi teknis, tetapi juga untuk memahami secara mendalam alur kerja, menganalisis kebutuhan pengguna, serta melalui siklus pengembangan perangkat lunak secara menyeluruh dalam lingkungan akademik yang nyata.

Seluruh kegiatan kerja magang dilaksanakan secara luring (*on-site*) di lingkungan Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Multimedia Nusantara, yang berlokasi di Jl. Scientia Boulevard, Gading Serpong, Tangerang, Banten. Jam kerja mengikuti standar operasional akademik, yaitu selama 8 jam setiap hari, dimulai dari pukul 08.00 WIB hingga 17.00 WIB. Sistem kerja luring ini memungkinkan adanya interaksi dan koordinasi secara langsung dengan para pemangku kepentingan, seperti dosen dan staf administrasi, guna memastikan aplikasi yang dikembangkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan.

Proses pelaksanaan kerja magang ini dibagi menjadi tiga tahapan utama yang terstruktur, yaitu Tahap Persiapan, Tahap Pelaksanaan, dan Tahap Pasca Magang.

A. Persiapan Magang

Tahap ini berlangsung sebelum proses pengembangan inti dimulai dan bertujuan untuk membangun fondasi yang kuat untuk proyek. Kegiatan pada tahap ini mencakup koordinasi administratif dengan pihak fakultas untuk perizinan dan pendataan. Selanjutnya, dilakukan sesi *briefing* dan diskusi awal dengan dosen pembimbing dan perwakilan fakultas untuk memahami secara detail permasalahan terkait sistem peminjaman ruangan yang ada, alur kerja manual yang berjalan, serta target dan ruang lingkup proyek yang

diharapkan. Dari sisi teknis, persiapan meliputi penyiapan lingkungan pengembangan (*development environment*) lokal, pembuatan *repository* proyek menggunakan Git, serta penentuan arsitektur sistem dan pemilihan tumpukan teknologi (*tech stack*) yang akan digunakan, yaitu Next.js untuk sisi *frontend* dan FastAPI (Python) untuk sisi *backend*.

B. Pelaksanaan Magang

Tahap ini merupakan inti dari program kerja magang, di mana keterlibatan aktif dilakukan dalam siklus pengembangan aplikasi di bawah bimbingan dosen pembimbing. Proses kerja dibagi ke dalam beberapa fase, mulai dari perancangan sistem (*system design*), pengembangan *frontend* dan *backend*, hingga pengujian. Bertanggung jawab penuh dalam mengimplementasikan antarmuka pengguna yang responsif menggunakan Next.js, mengembangkan RESTful API yang efisien dengan FastAPI, serta merancang dan mengelola skema basis data menggunakan MySQL. Untuk memastikan progres berjalan sesuai target, Metode kerja yang terstruktur diterapkan dengan pelaporan kemajuan mingguan kepada dosen pembimbing. Selain pengembangan teknis, tahap ini juga melibatkan sesi pengumpulan umpan balik secara berkala dari calon pengguna (mahasiswa dan staf administrasi) untuk memastikan aplikasi yang dikembangkan bersifat *user-centric* dan fungsional.

C. Pasca Magang

Tahap akhir ini berfokus pada finalisasi proyek, dokumentasi, dan evaluasi keseluruhan. Kegiatan utama adalah penyusunan laporan akhir kerja magang yang mendokumentasikan seluruh proses yang telah dilalui, mulai dari analisis masalah, perancangan, implementasi, hingga hasil pengujian. Selain laporan tertulis, Sesi presentasi dan demonstrasi aplikasi final akan dipersiapkan dan dilaksanakan di hadapan dosen pembimbing serta perwakilan dari Fakultas Teknik dan Informatika. Sesi ini bertujuan untuk menunjukkan hasil kerja, menjelaskan bagaimana aplikasi dapat menjadi solusi atas permasalahan yang ada, serta menerima evaluasi akhir.

Luaran utama dari program magang ini adalah produk aplikasi yang fungsional, laporan akhir yang komprehensif, serta dokumentasi teknis yang dapat digunakan untuk pengembangan lebih lanjut oleh pihak universitas.

Melalui struktur magang yang terorganisir ini, tidak hanya mendapatkan pengalaman dalam membangun produk digital dari awal hingga akhir, tetapi juga dilatih untuk mengelola proyek secara mandiri, berkomunikasi dengan pemangku kepentingan, dan menerapkan solusi teknologi untuk permasalahan di dunia nyata.

Untuk memberikan pemahaman yang lebih terstruktur mengenai alur pelaksanaan program kerja magang, seluruh tahapan yang telah diuraikan sebelumnya kemudian dituangkan ke dalam sebuah timeline kerja yang sistematis. Penyusunan timeline ini bertujuan untuk memetakan durasi setiap aktivitas, mengidentifikasi ketergantungan antartugas, serta memastikan seluruh proses mulai dari persiapan hingga pasca magang dapat dieksekusi secara terukur. Representasi jadwal dalam bentuk Gantt chart juga memudahkan pemantauan progres dan menjadi acuan utama dalam evaluasi pencapaian selama periode magang berlangsung.

Timeline pelaksanaan magang pada table 1.1 menggambarkan urutan kegiatan yang berlangsung sejak awal Agustus hingga akhir Desember secara terstruktur dalam tiga fase utama. Pada bulan Agustus, seluruh aktivitas difokuskan pada tahap Persiapan Magang yang meliputi koordinasi administratif, briefing awal dengan pembimbing, serta penyiapan lingkungan pengembangan. Memasuki awal September, kegiatan berlanjut pada proses collecting requirements selama dua minggu pertama untuk memahami kebutuhan pengguna dan alur kerja sistem peminjaman ruangan. Setelah kebutuhan terkumpul, tahapan system design dilaksanakan mulai minggu kedua September hingga minggu pertama Oktober, mencakup perancangan arsitektur sistem, skema basis data, serta alur integrasi frontend dan backend.

Activity	Agustus	September				Oktober				November				Desember			
		W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4
Persiapan Magang																	
Collecting Requirements																	
System Design																	
Development																	
Testing & evaluasi																	
Pembuatan Laporan Magang																	
Pasca Magang																	

Persiapan Magang	
Pelaksanaan Magang	
Pasca Magang	

Tabel 1.1 Gantt Chart Timeline Magang

Tahap pengembangan (development) dimulai pada awal Oktober dan berlangsung intensif hingga akhir November. Pada periode ini, implementasi antarmuka menggunakan Next.js, pembuatan API dengan FastAPI, dan pengelolaan basis data MySQL dikerjakan secara bertahap dan terukur. Selanjutnya, tahapan testing dan deployment dimulai pada pertengahan November hingga minggu kedua Desember untuk memastikan aplikasi berfungsi optimal, bebas kesalahan, dan siap digunakan. Secara paralel, penyusunan laporan magang telah dimulai sejak akhir September dan terus dilanjutkan hingga akhir Desember guna mendokumentasikan seluruh proses pengembangan dan hasil evaluasi. Pada minggu terakhir Desember, kegiatan memasuki fase Pasca Magang yang mencakup finalisasi laporan, penyempurnaan dokumentasi teknis, serta persiapan sesi presentasi hasil kepada pihak fakultas. Dengan demikian, keseluruhan timeline menunjukkan alur kerja yang terencana, dimulai dari persiapan awal, pengembangan inti, hingga penyelesaian proyek dan penilaian akhir.