

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem peminjaman fasilitas di Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FPMIPA) Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) merupakan salah satu inovasi baru yang hadir dalam rangka mendukung transformasi digital di lingkungan kampus. Perubahan pola kerja dari manual menuju digital ini sudah menjadi kebutuhan, seiring dengan kebutuhan organisasi mahasiswa (Ormawa) yang memerlukan transparansi dan kecepatan dalam pengelolaan fasilitas. Oleh karena itu, dikembangkan sebuah website peminjaman fasilitas menjadi solusi awal yang diharapkan mampu menjawab persoalan tersebut.

Website peminjaman sudah berhasil dibuat, namun sebagai sebuah sistem yang relatif baru dibangun, keberhasilan aplikasi peminjaman fasilitas ini dalam memenuhi kebutuhan pengguna masih belum dapat dipastikan sepenuhnya. Hingga saat ini belum terdapat evaluasi menyeluruh mengenai bagaimana mahasiswa dan Ormawa berinteraksi dengan sistem, apakah fitur yang tersedia sudah berjalan sebagaimana mestinya, serta sejauh mana antarmuka mendukung kemudahan penggunaan. Kondisi ini menegaskan pentingnya dilakukan analisis berbasis data untuk mengetahui kinerja aktual sistem sekaligus mengidentifikasi potensi perbaikan. Dengan demikian, penelitian ini berfokus pada upaya mengembangkan sistem agar lebih optimal dan relevan dengan kebutuhan pengguna di lapangan.

Dalam dunia pengembangan perangkat lunak modern, pemahaman tentang perilaku pengguna menjadi salah satu faktor penting. Aplikasi yang sukses bukan hanya yang mampu menyelesaikan fungsi administratif, tetapi juga memberikan pengalaman pengguna (user experience/UX) yang memuaskan. Oleh karena itu, dibutuhkan mekanisme untuk mengamati bagaimana pengguna benar-benar berinteraksi dengan sistem. Survei dan wawancara memang dapat memberikan gambaran umum mengenai kepuasan, namun metode tersebut sering kali terbatas karena hanya menangkap persepsi subjektif dalam waktu tertentu. Salah satu cara lainnya dengan analisis perilaku pengguna berbasis data mampu memberikan gambaran nyata tentang pola interaksi, sehingga keputusan pengembangan dapat dilakukan secara lebih akurat.

Scheepers (2023) menekankan bahwa analisis data aktivitas pengguna memiliki peran penting dalam menentukan prioritas pemeliharaan maupun pengembangan perangkat lunak.

Dengan memahami bagaimana pengguna benar-benar memanfaatkan fitur-fitur tertentu,

Rafi Arsalan Mi'raj, 2025

ANALISIS PERILAKU PENGGUNA MENGGUNAKAN CLICKSTREAM ANALYSIS DENGAN COMMON METRICS UNTUK REKOMENDASI UI/UX PADA SISTEM LOGGING PEMINJAMAN FASILITAS FPMIPA UPI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

pengembang dapat mengalokasikan sumber daya secara lebih efektif untuk memperbaiki bagian yang paling membutuhkan perhatian. Hal ini sejalan dengan pandangan Varsaluoma (2018) yang menyoroti bahwa sistem *logging* memungkinkan pencatatan aktivitas pengguna secara otomatis di latar belakang tanpa mengganggu jalannya penggunaan aplikasi. Dengan sistem *logging*, data dapat terkumpul dalam jangka waktu panjang dan berkelanjutan, sehingga menghasilkan informasi yang lebih komprehensif.

Salah satu pendekatan yang banyak digunakan dalam pengembangan berbasis data adalah website *analytics*. Website *analytics* berfungsi untuk mengumpulkan, mengukur, dan menganalisis data terkait interaksi pengguna di dalam sebuah website. (Bekavac & Praničević, 2015) menunjukkan bahwa website *analytics* berperan strategis dalam memberikan wawasan terkait jumlah pengunjung, durasi kunjungan, bounce rate, hingga tingkat konversi. Dengan memanfaatkan metrik-metrik tersebut, organisasi dapat menilai efektivitas situs web sekaligus mengidentifikasi kelemahan yang perlu diperbaiki. Studi yang dilakukan oleh Bekavac dan Praničević juga membandingkan beberapa tools populer seperti Google *Analytics*, Piwik, Clicky, dan WebTrends. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun Google *Analytics* unggul dalam kemudahan penggunaan, alat lain memiliki keunggulan tertentu misalnya Piwik dalam hal kontrol data. Namun, setiap alat juga memiliki keterbatasan, baik dari segi biaya, kompleksitas instalasi, maupun keterbatasan fungsionalitas pada versi gratis.

Palomino dkk. (2021) dalam kajiannya menekankan bahwa efektivitas web *analytics* sangat bergantung pada pemilihan metrik yang sesuai dengan domain studi kasus. Untuk aplikasi peminjaman fasilitas, metrik generik seperti jumlah kunjungan atau lama waktu interaksi tentu bermanfaat, namun tidak cukup memberikan informasi detail mengenai pengalaman pengguna. Dibutuhkan metrik yang lebih spesifik, misalnya event tracking, jumlah klik, atau urutan navigasi yang dilakukan mahasiswa. Dalam konteks inilah muncul pendekatan *clickstream analysis* yang lebih kaya akan informasi.

Metode yang banyak digunakan untuk memahami interaksi pengguna pada sebuah website adalah melalui *clickstream analysis*, yaitu teknik analisis yang memanfaatkan urutan klik dan navigasi pengguna ketika berinteraksi dengan sistem. Dengan metode ini, pengembang dapat mengidentifikasi jalur yang paling sering dilalui pengguna, halaman yang menjadi titik masuk dan keluar, hingga bagian antarmuka yang menimbulkan hambatan. Analisis semacam ini tidak hanya relevan pada ranah e-commerce, tetapi juga pada konteks pendidikan, di mana sistem berbasis web digunakan untuk mendukung kegiatan akademik maupun administratif.

Penelitian terkini oleh Rohani dkk. (2024) menunjukkan bahwa data *clickstream* dapat digunakan untuk memprediksi performa mahasiswa dalam menyelesaikan tugas matematika melalui model ClickTree, sehingga memberikan bukti bahwa perilaku klik mengandung informasi berharga mengenai pola interaksi pengguna dan hasil yang dicapai (Rohani dkk., 2024). Sementara itu, dalam ranah e-commerce, Sakalauskas & Kriksciuniene (2024) mengembangkan algoritma berbasis *clickstream* untuk menghitung Customer Merit (CM), sebuah metrik yang dapat menilai tingkat keterlibatan pengguna dan memprediksi intensi pembelian, membuktikan bahwa *clickstream analysis* juga efektif untuk segmentasi pengguna dan personalisasi layanan (Sakalauskas & Kriksciuniene, 2024).

Metode *analysis* semakin banyak digunakan dan sejalan dengan ini tren terbaru menunjukkan bahwa *clickstream* tidak hanya dianalisis secara statis, tetapi juga dapat diproses secara real-time menggunakan teknologi streaming pipelines. Penelitian Zhou dkk. (2023) menyajikan framework berbasis Apache Storm dan Cassandra untuk menganalisis motif browsing pengguna secara cepat, sehingga sistem dapat merespons perilaku pengguna secara dinamis dan adaptif (Zhou dkk., 2023). Dalam konteks sistem peminjaman fasilitas FPMIPA UPI, penerapan *clickstream analysis* akan sangat bermanfaat untuk memahami bagaimana mahasiswa dan Ormawa berinteraksi dengan website, bagian mana yang mempermudah proses peminjaman, serta bagian mana yang justru membingungkan atau menghambat alur penggunaan.

Agar *clickstream analysis* dapat dilakukan secara efektif, diperlukan sistem pencatatan yang konsisten dan mampu menangani data dalam jumlah besar. *Logging analytics* hadir sebagai solusi untuk mencatat aktivitas pengguna secara real-time, mulai dari klik, navigasi, hingga lama waktu interaksi. Hernández dkk. (2010) menjelaskan bahwa *logging analytics* memungkinkan pengelolaan data log yang lebih terstruktur, sehingga informasi yang terkumpul dapat diolah lebih lanjut dengan teknik analisis lanjutan seperti OLAP maupun data mining. *Logging analytics* juga memiliki keunggulan dalam hal non-intrusiveness, yakni tidak mengganggu jalannya penggunaan aplikasi.

Melalui integrasi antara website *analytics*, *clickstream analysis*, dan *logging analytics* berbasis, diharapkan sistem peminjaman fasilitas FPMIPA UPI dapat dievaluasi secara lebih komprehensif. Informasi yang diperoleh dari proses analisis ini tidak hanya berhenti pada data statistik, tetapi juga memberikan pemahaman mendalam mengenai pola interaksi mahasiswa. Data tersebut kemudian dapat diolah untuk menghasilkan rekomendasi konkret bagi

pengembang, khususnya tim UI/UX, dalam memperbaiki antarmuka aplikasi agar lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Penelitian-penelitian sebelumnya memang telah banyak membahas tentang *logging analytics* maupun web *analytics* secara umum. Namun, masih terdapat kesenjangan penelitian terkait penerapan langsung pada konteks aplikasi peminjaman fasilitas kampus. Sebagian besar studi lebih berfokus pada e-commerce Guo (2023), media sosial Jin dkk. (2013), atau evaluasi pengalaman pengguna pada produk digital secara umum (Suonsyrjä, 2019; Varsaluoma, 2018). Padahal, dalam lingkungan pendidikan, kebutuhan akan sistem yang efisien dan ramah pengguna sangatlah penting karena berkaitan langsung dengan kelancaran aktivitas akademik maupun organisasi. Oleh karena itu, penelitian ini menjadi relevan dengan memberikan fokus pada analisis *clickstream* dan *logging analytics* di aplikasi peminjaman fasilitas kampus.

Seluruh rangkaian penelitian yang dilakukan, hasil akhir penelitian diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang aplikatif bagi tim pengembang dalam meningkatkan kualitas antarmuka pengguna (UI) dan pengalaman pengguna (UX). Rekomendasi yang diberikan akan bersifat data-driven, sehingga memiliki dasar yang kuat dari perilaku pengguna nyata, bukan sekadar asumsi. Dengan demikian, pengembangan aplikasi peminjaman fasilitas FPMIPA UPI dapat berjalan lebih terarah, adaptif, dan berkelanjutan. Pada akhirnya, aplikasi ini diharapkan mampu memberikan kontribusi signifikan dalam mendukung kegiatan Ormawa maupun mahasiswa secara umum, sekaligus menjadi contoh penerapan analisis perilaku pengguna yang berhasil di lingkungan pendidikan tinggi..

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dibahas sebelumnya, maka permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perilaku pengguna (mahasiswa) atau *user behavior* sistem peminjaman fasilitas di FPMIPA UPI ?
2. Bagaimana implementasi metode *clickstream analysis* dengan website *analytics metrics* untuk menganalisis interaksi pengguna pada sistem tersebut?
3. Bagaimana *logging analytics* dapat digunakan untuk merekam *user behavior* sistem peminjaman fasilitas FPMIPA UPI secara efektif sebagai dasar analisis perilaku?

4. Bagaimana hasil *logging analytics* untuk menghasilkan rekomendasi perbaikan antarmuka (UI) dan pengalaman pengguna (UX) bagi pengembang sistem peminjaman fasilitas FPMIPA UPI?

1.3 Tujuan Penelitian

Mengacu pada masalah yang disebutkan sebelumnya, adapun beberapa tujuan pada penelitian kali ini ialah sebagai berikut:

1. Menganalisis perilaku pengguna (mahasiswa) pada sistem peminjaman fasilitas FPMIPA UPI.
2. Menerapkan metode *clickstream analysis* dengan website *analytics metrics* untuk mengevaluasi interaksi pengguna.
3. Mengimplementasikan sistem *logging* berbasis MongoDB untuk merekam aktivitas pengguna secara otomatis.
4. Menghasilkan rekomendasi perbaikan UI/UX pada sistem peminjaman fasilitas FPMIPA UPI berdasarkan hasil analisis data *logging*, yang kemudian diverifikasi oleh ahli.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan bisa didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi pola penggunaan aplikasi, seperti fitur yang paling sering digunakan atau bagian yang membingungkan, sehingga dapat menjadi dasar untuk pengambilan keputusan pengembangan lebih lanjut.
2. Menyediakan data yang objektif bagi tim pengembang untuk membuat keputusan yang lebih tepat dalam menambah atau memodifikasi fitur aplikasi berdasarkan kebutuhan nyata pengguna.
3. Memberikan rekomendasi perbaikan UI/UX yang dapat meningkatkan kualitas pengalaman pengguna dalam sistem peminjaman fasilitas FPMIPA UPI.
4. Menjadi referensi bagi fakultas atau institusi lain yang ingin mengembangkan sistem serupa dengan pendekatan berbasis data pengguna..

1.5 Batasan Masalah

Untuk tetap fokus dalam penelitian ini, perlu ditetapkan batasan yang jelas terkait sistem *logging* dalam aplikasi peminjaman fasilitas di tingkat fakultas. Batasan ini akan membantu mendefinisikan aspek-aspek yang akan dibahas, sehingga hasil penelitian dapat lebih relevan untuk pengembangan *UI* dan *UX*.

Berikut adalah batasan masalah yang akan menjadi acuan:

1. Penelitian difokuskan pada sistem peminjaman fasilitas di FPMIPA UPI sebagai objek studi kasus.
2. Analisis perilaku pengguna dilakukan dengan pendekatan *clickstream analysis* dan website *analytics metrics* umum.
3. Data aktivitas pengguna dikumpulkan melalui *logging analytics* yang dirancang khusus untuk merekam interaksi pengguna di dalam sistem.
4. Rekomendasi yang dihasilkan terbatas pada aspek antarmuka pengguna (UI) dan pengalaman pengguna (UX), tidak mencakup perbaikan pada infrastruktur server, keamanan sistem, atau aspek non-fungsional lainnya.
5. Pengumpulan data aktivitas user dilakukan dengan membedakan user lama dan user baru tanpa memperhatikan seberapa lama atau seberapa baru user tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang isi dan urutan pembahasan dalam setiap bab, sehingga pembaca dapat memahami alur pemikiran penulis dari awal hingga akhir penelitian. Adapun sistematika penulisan adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang penelitian yang berfokus pada kebutuhan evaluasi sistem peminjaman fasilitas FPMIPA UPI yang masih dalam tahap awal pengembangan. Sistem ini hadir sebagai solusi digital untuk mendukung transparansi dan efisiensi pengelolaan fasilitas, namun belum memiliki evaluasi perilaku pengguna secara menyeluruh. Oleh karena itu, penelitian ini mengangkat pentingnya analisis berbasis data melalui website *analytics* dan *clickstream analysis* untuk memahami interaksi pengguna secara nyata. Bab ini juga merumuskan masalah penelitian, menetapkan tujuan yang ingin dicapai,

Rafi Arsalan Mi'raj, 2025

ANALISIS PERILAKU PENGGUNA MENGGUNAKAN CLICKSTREAM ANALYSIS DENGAN COMMON METRICS UNTUK REKOMENDASI UI/UX PADA SISTEM LOGGING PEMINJAMAN FASILITAS FPMIPA UPI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

menjelaskan manfaat teoritis maupun praktis, serta menyajikan batasan masalah agar ruang lingkup penelitian tetap fokus. Sebagai penutup, disampaikan sistematika penulisan skripsi untuk memandu alur pembahasan.

BAB II KAJIAN TEORI

Bab ini berisi landasan konseptual dan teoritis yang menjadi pijakan penelitian. Pembahasan dimulai dari teori perilaku pengguna (user behavior), konsep website *analytics* beserta metrik-metrik umumnya, serta metode *clickstream analysis* untuk menelusuri pola interaksi. Selain itu, dijelaskan pula teori tentang UI/UX dan pendekatan perancangan berbasis data (data-driven design) yang relevan dengan tujuan penelitian. Selanjutnya, bab ini menguraikan konsep sistem *logging*, komponen utamanya, penyimpanan log menggunakan MongoDB, serta penelitian-penelitian terdahulu yang mendukung gagasan integrasi *logging analytics* dengan *clickstream analysis* dalam konteks evaluasi UI/UX.

BAB III METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif berbasis data dengan tahapan meliputi identifikasi masalah, studi literatur, pembuatan sistem *logging* berbasis MongoDB, serta pengumpulan data aktivitas pengguna dalam aplikasi peminjaman fasilitas. Data log yang terkumpul kemudian diolah dan divisualisasikan menggunakan *common website analytics metrics*, mencakup pola navigasi, frekuensi akses fitur, durasi sesi, completion task percentage, *first-exit action*, dan tren pencarian. Selanjutnya dilakukan analisis dengan metode *clickstream analysis* untuk mengungkap perilaku dominan maupun hambatan yang dialami pengguna. Hasil analisis inilah yang menjadi dasar penyusunan rekomendasi UI/UX secara data-driven, sehingga perbaikan antarmuka lebih objektif, terukur, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem *logging* yang dibangun berhasil mencatat aktivitas pengguna pada aplikasi peminjaman fasilitas FPMIPA UPI secara otomatis dan terstruktur dengan memanfaatkan MongoDB sebagai basis data. Data log yang terkumpul mencakup navigasi halaman, pemilihan fasilitas, penggunaan fitur, hingga pengiriman formulir peminjaman, yang kemudian divisualisasikan menggunakan *common website analytics metrics*. Dari analisis *clickstream* diperoleh enam pola utama, yaitu pola navigasi pengguna baru yang

lebih panjang dibanding pengguna lama, perbedaan frekuensi akses fitur, durasi sesi yang cenderung lebih lama pada pengguna baru, persentase penyelesaian tugas yang belum optimal, perbedaan *first-exit action*, serta tren pencarian yang menyoroti kebutuhan informasi tertentu. Berdasarkan temuan tersebut disusun rekomendasi UI/UX berupa penyederhanaan alur navigasi, perbaikan tampilan form, dan peningkatan visibilitas fitur yang jarang digunakan, sehingga aplikasi dapat memberikan pengalaman yang lebih mudah, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa sistem *logging* berbasis MongoDB mampu merekam perilaku pengguna aplikasi peminjaman fasilitas FPMIPA UPI secara otomatis dan terstruktur. Analisis dengan *common website analytics metrics* dan *clickstream analysis* berhasil mengidentifikasi enam pola utama, yaitu jalur navigasi, frekuensi akses fitur, durasi sesi, tingkat penyelesaian tugas, *first-exit action*, serta tren pencarian. Hasil ini menjawab bahwa perilaku pengguna dapat dianalisis secara konkret, metode *clickstream* efektif digunakan, dan *logging analytics* mampu mendukung evaluasi berbasis data. Temuan tersebut kemudian menjadi dasar rekomendasi UI/UX berupa penyederhanaan navigasi, perbaikan form, serta peningkatan visibilitas fitur, sehingga aplikasi lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna.