
RANCANG BANGUN *WEBSITE* PEMINJAMAN SARANA DAN PRASARANA FASILITAS AKADEMIK DENGAN MODEL *FIFO* DI UNIVERSITAS MALIKUSSALEH

Farhan Naufal Sormin¹, Sayed Fachrurrazi², Nanda Sitti Nurfebruary³

Universitas Malikussaleh, Aceh

email: ¹farhansormin31@gmail.com, ²sayed.fachrurrazi@unimal.ac.id,

³nandasitti.nur@unimal.ac.id

Abstract: *In the digitalization era, the need for an efficient and integrated information system is important, especially in the management of academic facilities and infrastructure in higher education. Malikussaleh University still faces challenges in the process of borrowing facilities such as sports buildings, halls, and transportation facilities, which are still done manually and have the potential to cause schedule conflicts and data irregularities. Therefore, this study aims to design and build a website-based information system that supports the process of borrowing academic facilities by implementing the FIFO (First In First Out) queue model. The system development method used is Waterfall, which includes the stages of analysis, design, implementation, and testing. Data collection was carried out through direct observation, surveys with questionnaires, and literature studies. The system was designed using the Laravel framework, PHP programming language, and MySQL database, and tested using the Black Box Testing method for functional testing to measure the level of ease of use of the system. The result of this study is a website that allows users, especially students and bureau staff, to carry out the process of borrowing facilities online with an orderly and transparent flow. The application of the FIFO model helps avoid overlapping schedules by prioritizing requests based on the time of submission. From the test results, the system runs well and is in accordance with user needs. This system provides convenience, efficiency, and accuracy in managing the borrowing of facilities and infrastructure in the campus environment.*

Keyword: *Information System; FIFO; Borrowing; Website; Laravel*

Abstrak: Dalam era digitalisasi, kebutuhan akan sistem informasi yang efisien dan terintegrasi menjadi hal yang penting, khususnya dalam pengelolaan sarana dan prasarana akademik di perguruan tinggi. Universitas Malikussaleh masih menghadapi tantangan dalam proses peminjaman fasilitas seperti gedung olahraga, aula, dan sarana transportasi, yang masih dilakukan secara manual dan berpotensi menyebabkan konflik jadwal serta ketidakteraturan data. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah sistem informasi berbasis website yang mendukung proses peminjaman fasilitas akademik dengan menerapkan model antrian FIFO (*First In First Out*). Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *waterfall*, yang meliputi tahapan analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, survei dengan kuesioner, dan studi pustaka. Sistem dirancang menggunakan *framework* Laravel, bahasa pemrograman PHP, dan basis data MySQL, serta diuji menggunakan metode *black box testing* untuk pengujian fungsional untuk mengukur tingkat kemudahan penggunaan sistem. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah *website* yang memungkinkan pengguna, khususnya mahasiswa dan staf biro, untuk melakukan proses peminjaman fasilitas secara *online* dengan alur yang teratur dan transparan. Penerapan model FIFO membantu menghindari tumpang tindih jadwal dengan memprioritaskan permintaan berdasarkan waktu pengajuan. Dari hasil pengujian, sistem berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Sistem ini memberikan kemudahan, efisiensi, serta akurasi dalam pengelolaan peminjaman sarana dan prasarana di lingkungan kampus.

Kata kunci: Sistem Informasi; FIFO; Peminjaman; *Website*; Laravel

PENDAHULUAN

Dalam era digital saat ini, pengelolaan sarana dan prasarana fasilitas akademik menjadi kunci penting dalam mendukung proses belajar mengajar di perguruan tinggi. Namun pemanfaatan dan pengelolaan fasilitas tersebut seringkali menjadi tantangan bagi mahasiswa dan staf administrasi (Rohmah & Gunawan, 2023). Salah satu masalah yang sering muncul adalah kurangnya efisiensi dalam pengelolaan peminjaman fasilitas akademik, seperti Gor Cunda, Lapangan Isol, Sport Center, Aula Cut Meutia, sarana transportasi dan fasilitas lainnya.

Untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan peminjaman fasilitas akademik, perlu adanya sebuah solusi. Pengembangan sebuah *website* khusus yang mengimplementasikan model FIFO (*First In First Out*) untuk peminjaman fasilitas akademik di Universitas Malikussaleh menjadi sebuah solusi yang potensial. Melalui *website* ini mahasiswa dapat melakukan peminjaman fasilitas dengan lebih mudah dan terstruktur. Model sistem antrian FIFO mengutamakan urutan peminjaman berdasarkan waktu permintaan, sehingga meminimalkan tumpang tindih waktu dan mengurangi konflik jadwal (Candra Pamungkas et al., 2023)(Christian et al., 2025).

Universitas Malikussaleh mengalami situasi yang tidak jauh berbeda. Meskipun memiliki berbagai fasilitas akademik yang lengkap, namun masih terdapat kendala dalam pengelolaan peminjaman. Proses peminjaman sarana dan prasarana di Biro Releut masih dilakukan secara manual mulai dari pengumpulan data syarat peminjaman dan pendataan riwayat peminjaman. Hal ini dapat menyebabkan tumpang tindih waktu penggunaan fasilitas, konflik jadwal antar pengguna, dan bahkan ketidakpuasan dari pihak yang memerlukan fasilitas tersebut.

Dengan adanya sistem berbasis *website*, mahasiswa dan staf dapat mengajukan peminjaman kapan saja dan di mana saja tanpa harus datang langsung ke lokasi administrasi, sehingga mempermudah layanan. Selain itu, proses administrasi peminjaman dapat diotomatisasi, mulai dari pengajuan, persetujuan, hingga pengembalian, yang dapat mengurangi *human error* dan meningkatkan akurasi data. Sistem ini juga memungkinkan sentralisasi data peminjaman, memudahkan pengelolaan dan pelacakan status peminjaman oleh pihak universitas. Transparansi dan akuntabilitas juga akan meningkat karena pengguna dapat memantau riwayat dan status peminjaman mereka secara langsung, mengurangi potensi penyalahgunaan fasilitas. Dengan pencatatan yang terstruktur, universitas dapat menganalisis penggunaan sarana dan prasarana untuk perencanaan pemeliharaan dan pengadaan fasilitas yang lebih baik. Pengembangan sistem ini juga sejalan dengan tuntutan digitalisasi dalam dunia pendidikan tinggi yang berfokus pada modernisasi dan peningkatan pelayanan akademik yang terintegrasi.

METODE

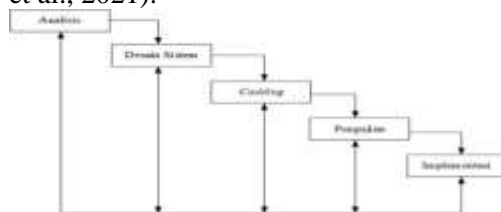
Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dengan pengumpulan data melalui data primer. Data primer dalam konteks Sistem Peminjaman Sarana dan Prasarana Fasilitas Akademik dengan Model FIFO di Universitas Malikussaleh mengacu pada informasi yang diperoleh langsung dari sumber pertama atau langsung dari subjek atau objek penelitian. Data primer ini merupakan data yang dikumpulkan atau dihasilkan secara khusus untuk keperluan penelitian atau keputusan terkait pembuatan Sistem Peminjaman Sarana dan Prasarana Fasilitas Akademik dengan Model FIFO di Universitas Malikussaleh.

Pengumpulan data primer dapat melibatkan berbagai metode, seperti wawancara, observasi, atau pemeriksaan langsung dari dokumen-dokumen yang relevan. Penting untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan sesuai dengan kebutuhan penelitian yang telah ditetapkan (Dodi Irawan & Anisa Dafa Mutmainah, 2022). Data primer ini kemudian akan diolah dan dimasukkan ke dalam Sistem Peminjaman Sarana dan Prasarana Fasilitas Akademik dengan Model FIFO di Universitas Malikussaleh. Di penelitian ini menggunakan Teknik pengumpulan data berubah:

1. Observasi
Observasi yaitu pengumpulan data dengan cara mengamati langsung keadaan di Universitas Malikussaleh apakah membutuhkan website ini untuk melakukan peminjaman sarana dan prasarana atau tidak.
2. Survei
Survei yaitu pengumpulan data dengan cara memberikan kuesioner kepada para responden. Metode survei ini ditunjukkan kepada mahasiswa dan biro di Universitas Malikussaleh.
3. Studi Pustaka
Studi Pustaka dilakukan dengan membaca dan mempelajari berbagai literatur yang berkaitan dengan masalah yang dibahas agar di dapat informasi dan pengertian yang mendalam.

Proses Pengembangan Sistem

Metodologi pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan sistem ini yaitu menggunakan model *waterfall*. Tahapan *waterfall* yang dilakukan yaitu analisis, desain, coding, pengujian, dan implementasi (Kurniawan et al., 2021).



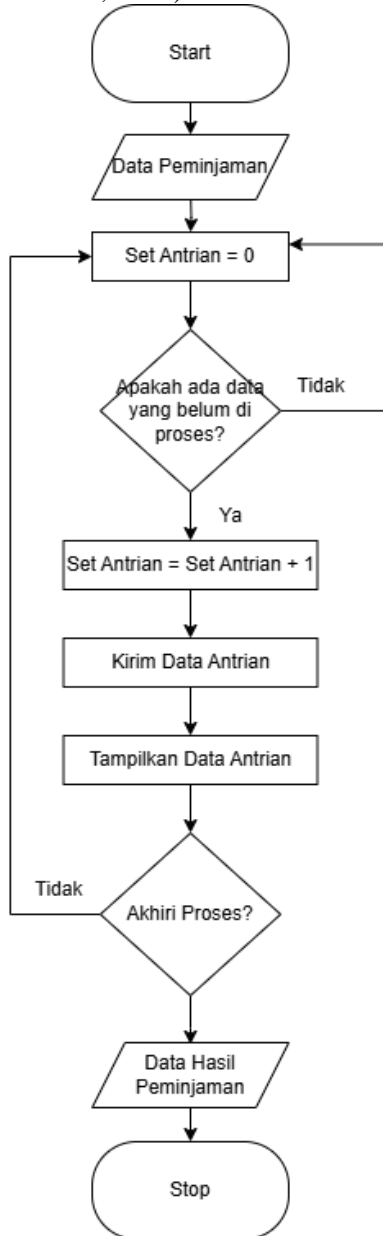
Gambar 1 Model Waterfall

1. Analisis Sistem
Perangkat lunak digunakan dalam proses analisis kebutuhan perangkat lunak untuk menentukan spesifikasi aplikasi yang akan dikembangkan. Dalam hal ini, arsitektur sistem akan dibuat berdasarkan persyaratan yang telah ditetapkan, dan juga akan mengidentifikasi dan mengilustrasikan cara kerja sistem luar dan dalam menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) dan *database* nya (Badrul, 2021).
2. Desain
Desain adalah hal awal yang dilakukan peneliti dalam pengembangan sistem serelah menemukan analisa kebutuhan, prosedur ini digunakan untuk membuat blueprint dari sistem, seperti perancangan data dasar dan perancangan antarmuka (*interface*) (Abdul Wahid, 2020).
3. Pengujian Sistem
Proses pengujian akan dilakukan dengan *Blackbox Testing* yang disertai dengan melakukan simulasi data. Juga *Usability Testing* yaitu uji kelayakan. Ini dilakukan sebelum melakukan distribusi dan implementasi atau pemantapan sistem (Olindo & Syaripudin, 2022).
4. Implementasi
Proses ini akan membangun sistem sesuai dengan perhitungan berbasis data dan antar muka yang telah diselesaikan pada langkah sebelumnya. Artinya, implementasi adalah terciptanya sistem yang tadinya sudah di analisa dan di didesain setiap alur data dan tampilan antarmuka nya, dan telah di uji fungsionalitas dan kelayakannya (Wijaya et al., 2023).

Model First In First Out (FIFO)

Model FIFO disebut juga sebagai algoritma penjadwalan non-prioritas atau tanpa prioritas. Karena setiap proses memiliki rencana eksekusi berdasarkan urutan kedatangannya. Setelah proses mendapatkan kuota eksekusi, proses akan

berjalan hingga selesai (Priambudi et al., 2024). Salah satu contoh studi kasus dengan menggunakan Metode FIFO yakni terdapat pada gudang dengan kapasitas penyimpanan mobil sebanyak 3 unit. Nomor kendaraan yang akan masuk secara berurutan adalah 1, 4, 3, 2, 5, 7, 6, 0, 4 (Fadhli et al., 2023).



Gambar 2 Flowchart Model FIFO

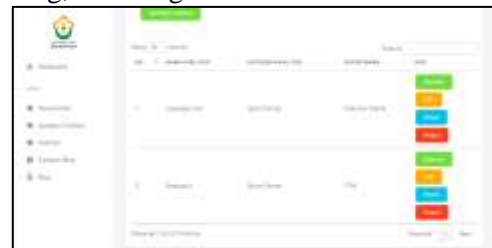
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Tampilan Sistem

Role Admin

Halaman Fasilitas

Gambar dibawah ini menampilkan halaman “Data Fasilitas”. Di bagian atas halaman terdapat tombol hijau “Tambah Fasilitas” yang memungkinkan pengguna menambahkan entri fasilitas baru ke dalam sistem. Di bawahnya, terdapat tabel yang menyajikan daftar fasilitas yang telah terdaftar, dengan kolom-kolom seperti “No”, “Nama Fasilitas”, “Kategori Fasilitas”, “Departemen”, dan “Aksi”. Setiap entri dilengkapi dengan tombol aksi berwarna: hijau untuk melihat foto fasilitas, kuning untuk mengubah data, biru untuk melihat informasi lengkap, dan merah untuk menghapus entri. Di sisi kiri halaman, terdapat menu navigasi vertikal yang memuat tautan ke berbagai modul sistem seperti Dashboard, Departemen, Kategori Fasilitas, Fasilitas, Kategori Blog, dan Blog.



Gambar 3 Tampilan Halaman Fasilitas

Halaman Blog

Gambar dibawah ini menampilkan halaman “Data Blog. Halaman ini dirancang untuk mengelola konten blog yang berkaitan dengan informasi peminjaman fasilitas, pengumuman, atau berita penting lainnya yang relevan bagi civitas akademika. Antarmuka halaman terdiri dari beberapa elemen utama. Di bagian tengah halaman, terdapat judul “DATA BLOG” dan subjudul “Blog”, diikuti oleh tombol hijau “Tambah Data” yang memungkinkan admin menambahkan entri blog baru. Tabel data di bawahnya menampilkan entri blog yang sudah terdaftar, dengan kolom “No”, “Judul”, “Kategori”, “Penulis”, “Tanggal”, “View”, dan “Aksi”. Tiga tombol aksi tersedia di sebelah kanan entri: “EDIT”, “DETAIL”, dan “HAPUS”, memberikan kontrol penuh terhadap manajemen konten.



Gambar 4 Tampilan Halaman Blog

Role Departemen

Halaman Permintaan Peminjaman

Gambar dibawah ini menampilkan halaman “Detail Peminjaman”. Halaman ini berfungsi untuk menampilkan informasi lengkap mengenai permintaan peminjaman fasilitas oleh pengguna, serta menyediakan opsi bagi departemen untuk menyetujui atau menolak permintaan tersebut. Antarmuka halaman terdiri dari dua bagian utama. Di sisi kiri terdapat menu navigasi vertikal dengan beberapa kategori status peminjaman seperti “Permintaan Peminjaman”, “Pending”, “Ditolak”, “Disetujui”, dan “Selesai”, yang memudahkan departemen dalam memantau dan mengelola seluruh proses peminjaman berdasarkan statusnya. Di bagian tengah halaman ditampilkan detail peminjaman. Di bagian bawah terdapat tiga tombol aksi: “Kembali” untuk kembali ke halaman sebelumnya, “Terima” untuk menyetujui permintaan, dan “Tolak” untuk menolaknya.



Gambar 5 Tampilan Halaman Permintaan Peminjaman

Role User

Halaman Pinjam

Gambar dibawah ini menampilkan halaman pinjam. Halaman ini memperlihatkan informasi lengkap mengenai salah satu fasilitas yang tersedia, yaitu “Lapangan Voli”, yang termasuk dalam kategori “Sport Center”. Di sisi kanan halaman, ditampilkan informasi

penting seperti batas peminjaman selama 3 hari, serta tombol hijau “Pinjam” yang memungkinkan pengguna mengajukan permintaan peminjaman. Di bagian tengah halaman terdapat formulir peminjaman bertajuk “Form Peminjaman” yang terdiri dari dua elemen input utama: kolom “Tanggal Peminjaman” yang harus diisi dengan format tanggal (mm/dd/yyyy), dan kolom “Lampiran” yang memungkinkan pengguna mengunggah dokumen pendukung. Setelah mengisi formulir, pengguna dapat menekan tombol biru “Pinjam” untuk mengirimkan permintaan. Dengan penerapan model FIFO (*First In, First Out*), sistem ini memastikan bahwa permintaan peminjaman diproses berdasarkan urutan waktu pengajuan, sehingga menciptakan keadilan dan efisiensi dalam pengelolaan fasilitas akademik di lingkungan Universitas Malikussaleh.



Gambar 6 Tampilan Halaman Pinjam

Halaman Cek Ketersediaan Fasilitas

Gambar di bawah ini menampilkan halaman “Cek Ketersediaan Fasilitas” yang berfungsi untuk memberikan informasi visual mengenai status peminjaman fasilitas dalam format kalender bulanan. Pada bagian atas halaman, terdapat judul “Cek Ketersediaan Fasilitas” yang diikuti dengan tampilan kalender bulan Juli 2025.

Kalender ini dilengkapi dengan tombol navigasi “Prev” dan “Next” yang memungkinkan pengguna untuk melihat ketersediaan fasilitas di bulan sebelumnya atau berikutnya. Setiap kotak tanggal merepresentasikan satu hari, dan tanggal yang telah terisi peminjaman akan ditandai dengan warna merah, seperti yang ditunjukkan pada tanggal 22 Juli. Sementara tanggal lain yang masih kosong

ditampilkan dengan latar putih. Dengan tampilan ini, pengguna dapat dengan mudah melihat tanggal mana saja yang masih tersedia, sehingga proses peminjaman dapat direncanakan dengan lebih efisien dan tepat waktu.



Gambar 7 Tampilan Cek Ketersediaan Fasilitas

Halaman Form Peminjaman

Gambar di bawah ini menampilkan tampilan *pop-up* formulir peminjaman yang muncul setelah pengguna menekan tombol “Pinjam” pada halaman fasilitas. Formulir ini berjudul “Form Peminjaman” dan berfungsi sebagai media *input* data bagi pengguna yang ingin mengajukan permintaan peminjaman fasilitas.

Di dalam *form* terdapat dua kolom isian utama, yaitu kolom “Tanggal Peminjaman” yang dilengkapi dengan fitur kalender untuk memudahkan pemilihan tanggal, serta kolom “Lampiran” yang memungkinkan pengguna mengunggah dokumen pendukung dalam bentuk file.

Di bagian bawah *form* terdapat tombol aksi berwarna biru bertuliskan “Pinjam” yang digunakan untuk mengirimkan data pengajuan. Tampilan form ini dirancang secara minimalis dan responsif, sehingga tetap nyaman diakses baik melalui perangkat desktop maupun *mobile*. Kehadiran *form* ini mendukung proses digitalisasi layanan peminjaman fasilitas di Universitas Malikussaleh secara efisien dan terstruktur.



Gambar 8 Tampilan Form Peminjaman

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem informasi berbasis website untuk peminjaman sarana dan prasarana akademik di Universitas Malikussaleh. Sistem ini menggunakan pendekatan *waterfall* dan menerapkan model antrian FIFO untuk mengatur urutan permintaan secara adil dan efisien. Dengan bantuan pemodelan UML serta desain UI/UX yang ramah pengguna, sistem dibangun menggunakan Laravel dan MySQL, serta telah lolos uji fungsional melalui *black box testing* dan Usability Testing tanpa ditemukan error. Hasilnya menunjukkan bahwa sistem mampu mendigitalisasi proses peminjaman secara menyeluruh, meningkatkan efisiensi administrasi, dan mengurangi konflik jadwal. Secara keseluruhan, sistem ini menjadi solusi digital yang efektif dalam pengelolaan fasilitas akademik, dengan potensi pengembangan lebih lanjut melalui fitur tambahan seperti notifikasi, kalender, dan pelaporan statistik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Wahid, A. (2020). Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Informatika Dan Manajemen STMIK*, November, 1–5.
- Badrul, M. (2021). Penerapan Metode waterfall untuk Perancangan Sistem Informasi Inventory Pada Toko Keramik Bintang Terang. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer*, 8(2), 57–52. <https://doi.org/10.30656/prosisko.v8i2.3852>
- Candra Pamungkas, Angga Riyandi Saputra, Aditya Ramadhan, Alif Kurniawan, Naufal Abi Pratama, & Wishnu Rindra. (2023). Penerapan Algoritma Multilevel Feedback Queue (MFQ) & First In First Out

- (FIFO) pada Studi Kasus di Toko Bunga ARTHA PUSPA. *JUMINTAL: Jurnal Manajemen Informatika Dan Bisnis Digital*, 2(2), 192–198. <https://doi.org/10.55123/jumintal.v2i2.2402>
- Christian, E., Kristianti, N., Anugrahnu, D. P., Bagus, P., Anugrah, A., & Pranatawijaya, V. H. (2025). *IMPLEMENTASI ALGORITMA FIFO DAN DESCENDING PRIORITY QUEUE PADA SISTEM ANTRIAN PELAYANAN*. 19(1), 87–96.
- Dodi Irawan, & Anisa Dafa Mutmainah. (2022). Peran Pendidikan Agama Islam Dalam Membentuk Kepribadian Yang Mulia. *Symfonia: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 2(2), 97–110. <https://doi.org/10.53649/symfonia.v2i2.25>
- Fadhli, M., Dini Nurmalasari, & Memen Akbar. (2023). Penggunaan Metode FIFO pada Real-Time Monitoring Antrian Pendaftaran Pasien Puskesmas Berbasis Web. *Jurnal Komputer Terapan*, 9(1), 39–49. <https://doi.org/10.35143/jkt.v9i1.5915>
- Kurniawan, H., Apriliah, W., Kurnia, I., & Firmansyah, D. (2021). Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Penggajian Pada Smk Bina Karya Karawang. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 14(4), 13–23. <https://doi.org/10.35969/interkom.v14i4.78>
- Olindo, V., & Syaripudin, A. (2022). Perancangan Sistem Informasi Absensi Pegawai Berbasis Web Dengan Metode Waterfall. *OKTAL: Jurnal Ilmu Komputer Dan Science*, 1(1), 17–26.
- Priambudi, A., Fauzi Wijaya, Y., & Darusalam, U. (2024). Aplikasi Mobile Pendaftaran Pasien Klinik Berbasis Algoritma Multilevel Queue Dan FIFO Untuk Meningkatkan Layanan Antrian. *Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika (JURASIK)*, 9(1), 472–480.
- Rohmah, A. A., & Gunawan, D. (2023). Implementasi Algoritma Priority Scheduling Sistem Informasi Pelayanan Administrasi Kependudukan Desa. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 8(3), 181–187. <https://doi.org/10.30591/jpit.v8i3.4891>
- Wijaya, G. A. A., Ikhwan, A., & Putri, R. A. (2023). Sistem Informasi Manajemen Aset Tetap Menggunakan Metode Waterfall. *Resolusi: Rekayasa Teknik Informatika Dan Informasi*, 3(6), 269–278.