

Penggunaan Algoritma First In First Out dalam Antrian Pembimbingan Mahasiswa

Ira Kumalasari*, Dyah Lestari*, Febrianto Alqodri*

* Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
Riwayat Artikel: Diterima: 17-05-2024 Disetujui: 01-07-2024	Abstract: The student advising application that utilizes the First In First Out (FIFO) algorithm has been successfully integrated with the Thesis and Final Project Information System (SISINTA) and the Administrative Information System (SIADMIN). This application manages the advising process by following the laboratory room scheduling workflow, starting with schedule input by the room staff, time plotting by the faculty, and reservations by the students. The FIFO algorithm ensures a fair and transparent advising order. The waterfall development method used includes requirements analysis, design, implementation, and testing. The application supports features for reservation, verification, monitoring, and scheduling, and operates 100% as expected, enhancing efficiency and transparency.
Kata kunci: Integrasi Sistem Informasi Efisiensi Pembimbingan Manajemen Antrian Akademik Bimbingan mahasiswa FIFO	Abstrak: Aplikasi pembimbingan mahasiswa yang menggunakan algoritma <i>First In First Out (FIFO)</i> telah berhasil terintegrasi dengan Sistem Informasi Skripsi dan Tugas Akhir (SISINTA) serta Sistem Informasi Administrasi (SIADMIN). Aplikasi ini mengelola proses bimbingan dengan mengikuti alur penjadwalan ruang laboratorium yang dimulai dari input jadwal oleh petugas ruangan, plotting waktu oleh dosen, hingga reservasi oleh mahasiswa. Algoritma <i>FIFO</i> memastikan urutan bimbingan yang adil dan transparan. Metode pengembangan <i>waterfall</i> yang digunakan meliputi analisis kebutuhan, desain, implementasi, dan pengujian. Aplikasi ini mendukung fitur reservasi, verifikasi, monitoring, dan penjadwalan, serta berfungsi 100% sesuai harapan, meningkatkan efisiensi dan transparansi.
Alamat Korespondensi: Ira Kumalasari Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang Jl. Semarang No. 5 Malang-65145 E-mail: nuribut.setyawati@um.ac.id	

PENDAHULUAN

Pendidikan tinggi memegang peranan penting dalam pembangunan sumber daya manusia dan kemajuan intelektual suatu bangsa. Salah satu aspek krusial dalam pendidikan tinggi adalah proses penyusunan skripsi oleh mahasiswa, yang menjadi indikator utama dari pemahaman dan penerapan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan. Pembimbingan skripsi merupakan bagian integral dari proses ini, dan oleh karena itu, efisiensi dalam pengelolaan pembimbingan sangat penting untuk mendukung keberhasilan mahasiswa dalam menyelesaikan tugas akhir mereka (Edris, Sumarwiyah, & Masturi, 2022). Dalam prakteknya, pengelolaan antrian mahasiswa yang memerlukan bimbingan sering menghadapi kendala. Ketidakpastian dan transparansi jadwal bimbingan membuat mahasiswa terkadang menyalahkan “situasi” bahwa dosen sulit untuk ditemui karena tidak mengetahui secara pasti jadwal bimbingan yang dilakukan oleh dosen. Masalah ini menunjukkan perlunya sistem manajemen antrian yang lebih terstruktur dan transparan. Untuk itu, sebuah solusi yang

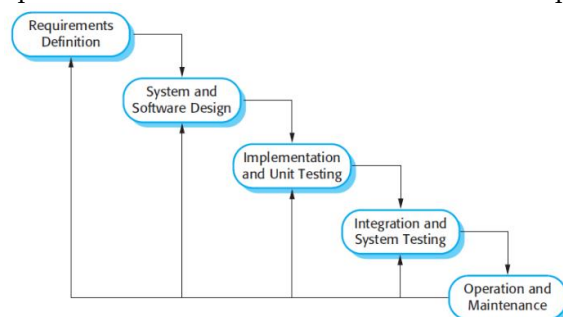
efisien diperlukan untuk mengatasi masalah ini dan memastikan proses bimbingan berjalan dengan baik (Yaasiin, Tolle, & Az-Zahra, 2022). Departemen Teknik Elektro dan Informatika, Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang (UM) telah mengembangkan dua sistem informasi utama yang berperan penting dalam manajemen akademik, yaitu Sistem Informasi Skripsi dan Tugas Akhir (SISINTA) dan Sistem Informasi Administrasi (SIADMIN). SISINTA digunakan oleh mahasiswa dan dosen untuk melakukan proses pembimbingan skripsi, sementara SIADMIN digunakan oleh petugas ruangan untuk memverifikasi dan mengelola penggunaan ruang laboratorium. Keberadaan kedua sistem ini menawarkan kesempatan untuk integrasi yang memungkinkan pengelolaan bimbingan dan penggunaan ruang dilakukan secara lebih terkoordinasi dan efisien (Pujianto, Widiyaningtyas, Prasetya, & Romadhon, 2017).

Penelitian ini akan mengusulkan penerapan algoritma *First In First Out (FIFO)* (Fitriani & Apridiansyah, 2021) dalam struktur data *Queue List* sebagai solusi untuk mengoptimalkan antrian bimbingan skripsi mahasiswa. Algoritma *FIFO*, yang mengutamakan penanganan berdasarkan urutan kedatangan/reservasi, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi waktu, mengurangi waktu tunggu, dan memberikan keadilan dalam distribusi waktu bimbingan. Integrasi algoritma *FIFO* dengan SISINTA dan SIADMIN akan memungkinkan sistem manajemen antrian yang terstruktur dengan baik dan memanfaatkan data yang sudah ada untuk meningkatkan proses pembimbingan. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi yang lebih terstruktur dan efektif dalam mengelola antrian pembimbingan skripsi mahasiswa di lingkungan perguruan tinggi. Melalui integrasi sistem yang ada dan penerapan algoritma *FIFO*, diharapkan dapat tercipta lingkungan akademik yang lebih produktif, mendukung mahasiswa dalam menyelesaikan tugas akhir mereka dengan lebih efisien dan efektif.

METODE

Metode pengembangan dari aplikasi ini adalah metode pengembangan *waterfall* (Sommerville, 2001). Metode ini ditunjukkan oleh Gambar 1. Metode *waterfall* mencakup tahapan yang jelas, termasuk analisis kebutuhan, desain, implementasi, dan pengujian, yang masing-masing tahap diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Pendekatan yang terstruktur ini memastikan pemeriksaan dan validasi yang mendalam di setiap tahap, sehingga menghasilkan produk akhir yang lebih baik dan efektif. Keteraturan dan sistematis dari metode *waterfall* menjadikannya ideal untuk mengelola dan menyelesaikan proyek perangkat lunak yang kompleks. Adapun langkah yang dilakukan setiap tahap adalah:

1. Definisi kebutuhan : memberikan informasi terkait kebutuhan fitur dan batasan pengembangan.
2. Desain sistem : melakukan perancangan aplikasi berupa pengembangan Data Flow Diagram (DFD) (Surono, 2014), flow chart, Unified Manipulation Language (UML) (Sonata & Vina, 2019), dan Entity Relational Diagram (ERD) (Anggit & Hartanto, 2012).
3. Implementasi dan unit tes : melakukan implementasi desain sistem serta melakukan uji coba terbatas terhadap modul-modul aplikasi yang dikembangkan menggunakan metode pengujian *black-box testing* (Rayhan, 2024).
4. Integrasi dan pengujian secara system : melakukan instalasi aplikasi ke server dengan integrasi *existing system*.
5. Penggunaan dan *maintenance* : penggunaan aplikasi secara operasional dan perawatan (jika diperlukan) serta emantauan performa aplikasi secara berkala untuk memastikan aplikasi berjalan dengan baik.



Gambar 1. Metode Pengembangan *Waterfall*

Requirement Definition

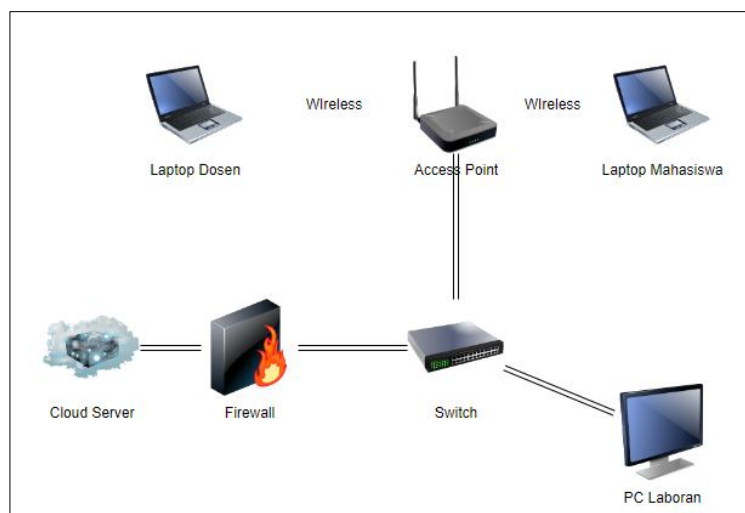
Requirement definition merupakan tahap awal yang dilakukan untuk menentukan kebutuhan terhadap aplikasi yang dikembangkan. Uraian tersebut didapat dari kebutuhan laboran yang mengelola ruangan tersebut. Kebutuhan ini nantinya akan diuji coba sebagai penilaian akhir aplikasi yang dikembangkan, untuk menilai sejauh mana aplikasi ini bisa berguna bagi petugas ruangan, dosen, dan mahasiswa. Penilaian dibuat berdasarkan *test case* yang telah ditetapkan dan di analisis hasilnya. Model penilaian didasarkan pada matriks Likert (Pranatawijaya, Widiatry, Priskila, & Adidyana Anugrah Putra, 2019) yang menilai sejauh mana aplikasi bisa digunakan. Adapun hasil analisis kebutuhan ditunjukkan oleh Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Kebutuhan

Aspek Umum	Parameter/Luaran
Aplikasi mampu berjalan dengan platform website	Likert skala 5
Aplikasi cepat dan mudah digunakan	Likert skala 5
Aplikasi dapat berjalan pada system penggunaan ruangan	Likert skala 5
Aplikasi tidak terdapat error	Likert skala 5
Aspek Khusus	
Fitur <i>FIFO</i> berjalan sesuai urutan pembimbingan	Likert skala 5
Fitur <i>FIFO</i> menampilkan secaraurut penggunaan ruangan	Likert skala 5
Fitur <i>FIFO</i> menampilkan secaraurut penggunaan riset	Likert skala 5

System and Software Design

Tahap *System and Software Design* memiliki fokus untuk pengembangan desain sistem dan rencana implementasi ke kode program. Identifikasi *existing* arsitektur perlu dilakukan untuk melihat lingkungan pengembangan ketika sistem akan dipasang pada suatu arsitektur jaringan. Gambar 2 menunjukkan identifikasi arsitektur jaringan yang tersedia (Kadim, Hadjaratie, & Muthia, 2023).

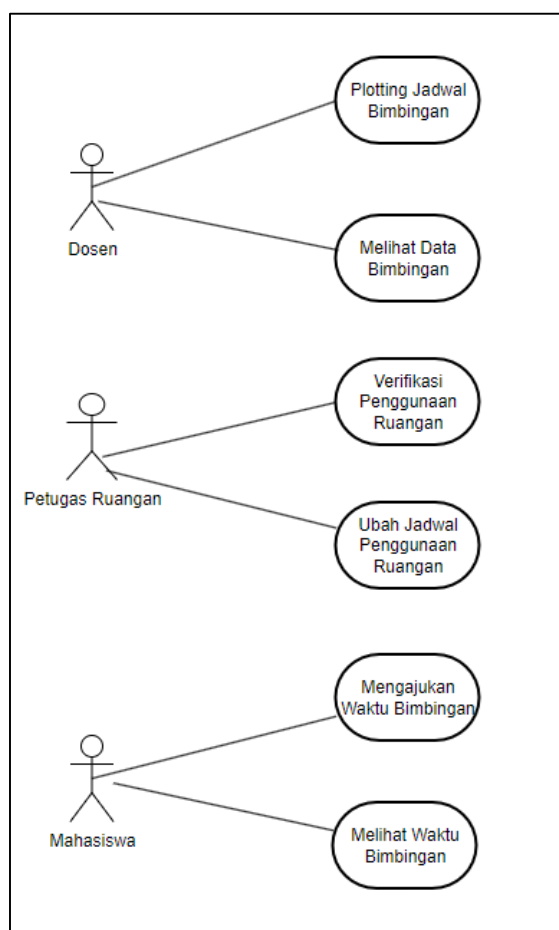


Gambar 2. *Existing* Arsitektur Jaringan

Aplikasi akan diinstal pada *cloud server* yang nantinya akan diakses oleh petugas ruangan, mahasiswa, dan dosen. Hasil dentifikasi kondisi saat ini, *cloud server* menggunakan sistem informasi Linux (Rahayu & Sensuse,

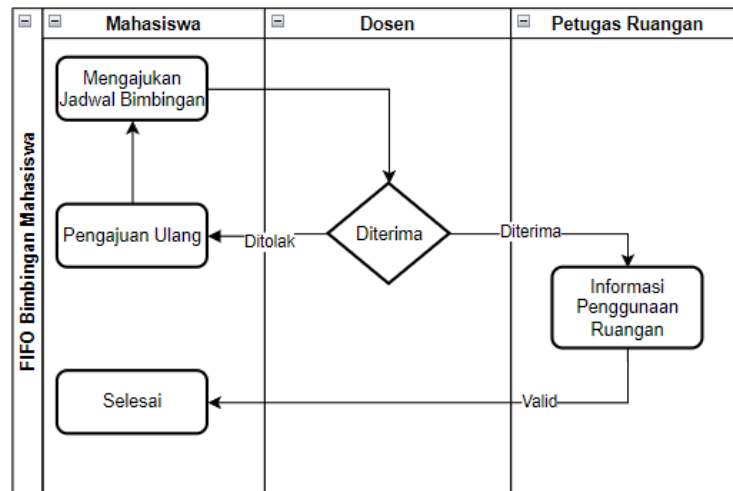
2017), pemrosesan kode Hypertext Processor (PHP) dan basis data MariaDB. Melalui identifikasi awal tersebut, aplikasi akan dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP (Group, 2024) yang terintegrasi dengan basisdata MariaDB (Foundation, 2024). Integrasi dilakukan untuk membuat fitur pada Sistem Informasi Skripsi dan Tugas Akhir (SISINTA) (Indonesia Patent No. EC00202020961, 2020) dan Sistem Informasi Administrasi (SIADMIN) (Indonesia Patent No. EC00202020964, 2020) yang berjalan di lingkup Departemen Teknik Elektro dan Informatika.

Desain *UML* dikembangkan menggunakan representasi *use case diagram* yang menunjukkan pengguna yang terlibat serta hak akses yang bisa dilakukan. Hal ini akan mempermudah pengembang untuk melakukan klasifikasi intisari kebutuhan yang berjalan di sistem. Gambar 3 menunjukkan diagram hak akses pengguna.



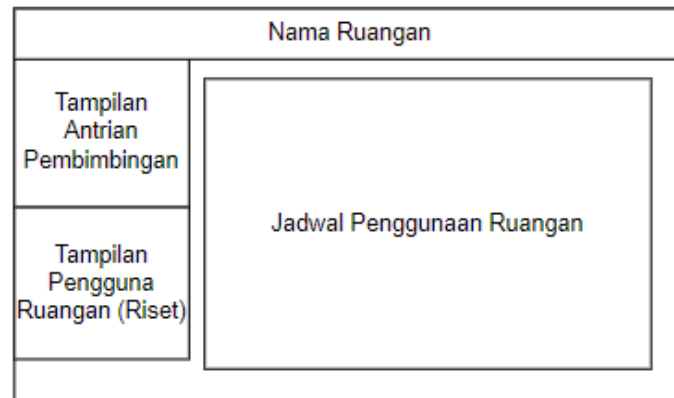
Gambar 3. Use Case Diagram

Alur proses penjadwalan ruangan, plotting jadwal bimbingan hingga ditampilkannya urutan pembimbingan direpresentasikan oleh Gambar 4. Setiap langkah/alur harus diikuti sesuai prosedur yang berlaku agar tidak ada yang terlewat. *Activity diagram* sesuai Gambar 4 dibuat untuk mempermudah dalam implementasi baris kode program.

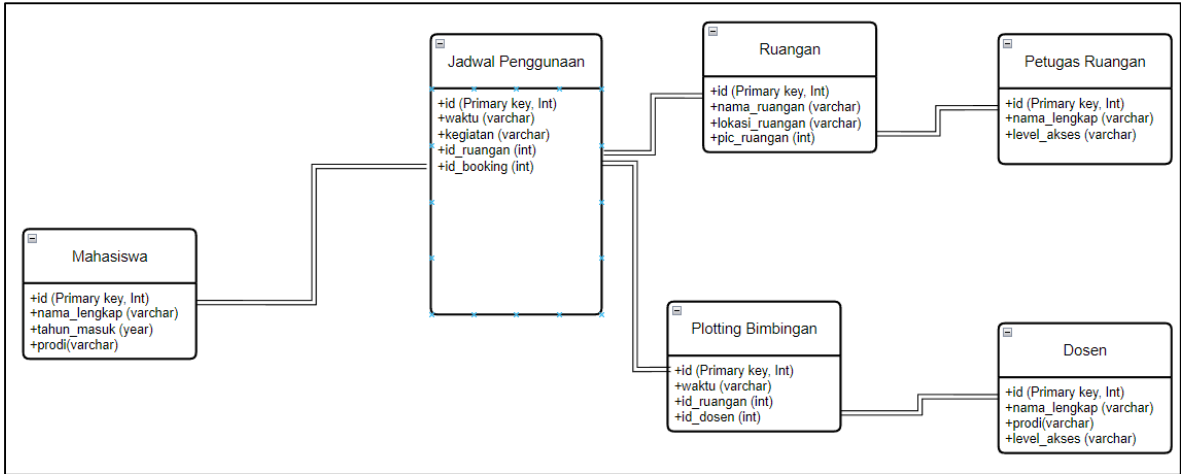


Gambar 4. Activity Case Diagram Aplikasi FIFO Bimbingan Mahasiswa

Tampilan aplikasi berupa *user interface* di desain menggunakan rancangan desain di platform website yang dapat menampilkan data sesuai data pembimbingan. Adapun tampilan *user interface* aplikasi ditunjukkan oleh Gambar 5. Tampilan aplikasi dibagi menjadi tiga bagian utama, yaitu 1) laboratorium yang digunakan hanya untuk perkuliahan, 2) laboratorium yang menyediakan perkuliahan dan riset, dan 3) laboratorium yang menyediakan perkuliahan, riset, sekaligus pembimbingan mahasiswa. Penyimpanan data dilakukan kepada *database*/basis data yang nantinya disimpan di server. Penyimpanan dilakukan sesuai prosedur penyimpanan data yang telah berjalan sesuai penyedia database. Representasi desain database yang digunakan ditunjukkan oleh ERD yang ditunjukkan oleh Gambar 6.



Gambar 5. User Interface Aplikasi FIFO Bimbingan Mahasiswa



Gambar 6. Entity Relationship Diagram (ERD)

Implementation and Unit Testing

Implementation and Unit Testing memiliki fokus untuk melakukan pengkodean ke aplikasi editor, melakukan integrase plugin yang diperlukan dan melakukan uji coba terhadap modul-modul yang dikembangkan berdasarkan kebutuhan yang telah ditentukan. Untuk uji coba modul aplikasi/unit testing, dilakukan beberapa skenario uji coba berdasarkan test case yang telah ditentukan. Adapun instrument uji coba dari implementasi diadaptasi dari penilaian perangkat lunak seperti yang ditunjukkan oleh Tabel 2 (Wahono, 2006). Uji coba menggunakan skenario black-box boundary value analysis yang berfokus pada input dan output yang dilakukan pada aplikasi. Subjek coba pada testing ini kepada pengembang aplikasi/sistem informasi. Jika uji coba yang dilakukan pada aplikasi sesuai, maka akan bernilai sesuai/benar/true. Revisi dilakukan jika nilai persentase kesesuaian tidak 100% atau berarti ada fungsi yang tidak sesuai. Prinsip pareto tidak digunakan pada pengujian ini agar meminimalisir toleransi kesalahan yang mungkin dihasilkan oleh aplikasi (Muda, Kleden, & Br. Ginting, 2020).

Tabel 2. Item Uji Unit Testing

Aspek Umum	Parameter/Luaran
Efektif dan Efisien	True/False
Reliabilitas	True/False
Maintainabilitas	True/False
Ketepatan Pemilihan Jenis Aplikasi/Software/Tool	True/False
Kompatibilitas	True/False
Reusabilitas	True/False

Integration and System Testing

Tahap implementation and system testing merupakan tahap yang dilakukan untuk melakukan integrasi aplikasi yang dikembangkan untuk dimasukkan dalam arsitektur yang telah dijelaskan oleh Gambar 2. Testing/uji coba dilakukan pada tahap ini berfokus pada penggunaan/usability setelah aplikasi berhasil lolos dari tahap sebelumnya untuk dilihat peformanya melalui pengguna/ Uji coba dilakukan kepada pengguna aplikasi berdasarkan instrumen yang telah dituliskan pada Tabel 1. Jika tingkat persentase uji coba diatas 76%, maka aplikasi termasuk dalam kriteria sangat layak untuk digunakan (Yulistina & Dwi Arianti, 2019).

Operation and Maintenance

Tahap ini merupakan tahap akhir dari proses pengembangan, aplikasi akan digunakan dan bisa diakses secara melalui *Uniform Resource Locator (URL)* (Sutrisno, Widayanto, & Syahiri, 2020) website yang dapat diakses secara *online* 24 jam. Pemilihan akses internet dikarenakan agar semua *stakeholder* dapat mengakses informasi secara *real-time* dan terbaru.

HASIL

Berdasarkan metode yang ditentukan pada tahap sebelumnya, aplikasi bisa berjalan secara operasional dengan tiga pemeran utama yaitu, laboran selaku petugas ruangan, dosen selaku pembimbing mahasiswa, dan mahasiswa bimbingan. Pemilihan platform website ditentukan karena mayoritas pemeran utama terbiasa menggunakan platform tersebut. Representasi data dalam bentuk gambar dan data berjalan dipilih karena mempermudah pola tampilan bagi keseluruhan *stakeholder*. Adapun hasil identifikasi dan pengembangan setiap langkah yang terdapat pada metode pengembangan *waterfall* ditunjukkan oleh Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Identifikasi Metode *Waterfall*

Tahap Pengembangan	Luaran	Dokumentasi Luaran
<i>Requirements Definition</i>	Analisis kebutuhan perangkat lunak	<i>Software Requirement Specification (SRS)</i> (Serafintino & Susilowati, 2022)
<i>System and Software Design</i>	Desain alur system, antarmuka, dan basis data	UML, DFD, UML, UI/UX, dan ERD
<i>Implementation and Unit Testing</i>	<i>Unit test case</i>	<i>Black-box result (BVA)</i>
<i>Integration and System Testing</i>	<i>System case</i>	<i>Black-box result (BVA)</i>
<i>Operation and Maintenance</i>	Operasional	Buku manual penggunaan dan catatan <i>maintenance</i>

Pada tahap implementasi kode program dan pengujian unit/*unit testing*, aplikasi diuji oleh pengembang yang terbiasa dengan perancangan dan pembuatan aplikasi. Hasil review oleh pengembang akan dijadikan dasar apakah aplikasi valid dan bisa digunakan. Jika aplikasi dinyatakan valid dan bisa beroperasi tanpa *error*, dilanjutkan dengan uji kelayakan yang dilakukan kepada seluruh *stakeholder* yang terlibat di dalam aplikasi. Pengujian oleh petugas ruangan dilakukan di aplikasi SIADMIN, sedangkan dosen dan mahasiswa dilakukan melalui aplikasi SISINTA. Berdasarkan hasil uji coba unit testing, didapatkan hasil bahwa tingkat validitas aplikasi mencapai 100%. Hasil uji kelayakan aplikasi didapatkan rata-rata bahwa secara operasional aplikasi memiliki tingkat kelayakan “Sangat Layak”, karena memiliki tingkat rata-rata 92%. Tabel 4 menunjukkan hasil uji coba kelayakan aplikasi yang dikembangkan.

Tabel 4. Hasil Uji Kelayakan

Aspek Umum	Laboran	Dosen	Mahasiswa
Aplikasi mampu berjalan dengan platform website	92%	94%	88%
Aplikasi cepat dan mudah digunakan	93%	93%	89%
Aplikasi dapat berjalan pada system penggunaan ruangan	93%	92%	87%
Aplikasi tidak terdapat error	91%	90%	93%
Aspek Khusus			
Fitur <i>FIFO</i> berjalan sesuai urutan pembimbingan	95%	89%	93%
Fitur <i>FIFO</i> menampilkan secaraurut penggunaan ruangan	92%	92%	92%
Fitur <i>FIFO</i> menampilkan secaraurut penggunaan riset	96%	93%	96%
Total Rata-rata		92%	

Petugas ruangan dapat memasukkan data penggunaan ruangan melalui menu penggunaan ruangan. Dosen dapat memasukkan jadwal pembimbingan berdasarkan jadwal penggunaan ruangan menggunakan menu penjadwalan bimbingan yang ditunjukkan oleh Gambar 7. Setelah melakukan entry jadwal bimbingan, dosen dapat melihat rekap jadwal bimbingan yang di entry pada setiap ruangan. Gambar 8 menunjukkan rekap jadwal bimbingan dosen.

Input Jadwal Bimbingan

Silahkan masukkan jam mulai, jam selesai, hari, ruangan, dan jumlah mahasiswa sebagai jadwal rutin Anda untuk melakukan bimbingan.

JAM MULAI: 09:00
JAM SELESAI: 10:00
HARI: Jumat

JENIS BIMBINGAN: Offline
JUMLAH MAHASISWA: 4
RUANG PELAKSANAAN: Laboratorium Digital (B12.207)

Masukkan angka bulat, misalnya 1, 5, 54.

Submit

Gambar 7. Form Entry Data Bimbingan Dosen

HARI	JAM MULAI	JAM SELESAI	RUANG	LINK	JUMLAH MAHASISWA	VALIDASI LABORAN	STATUS	AKSI
Senin	10.36	12.35	Ruang Kelas (B11.401)	-	10	VALID	TIDAK AKTIF	Set Aktif
Selasa	10.14	17.13	Ruang Kelas (B11.401)	-	5	VALID	TIDAK AKTIF	Set Aktif
Jumat	15.45	16.50	Ruang Kuliah (B12.204)	-	10	VALID	TIDAK AKTIF	Set Aktif
Rabu	15.00	16.00	Laboratorium Digital (B12.207)	-	5	VALID	AKTIF	Set Tidak Aktif

Gambar 8. Rekap Jadwal Bimbingan Dosen

Mahasiswa dapat memilih jadwal bimbingan (reservasi) berdasarkan slot bimbingan yang ditentukan oleh dosen. Gambar 9 merupakan tampilan reservasi mahasiswa kepada jadwal pembimbingan dosen. Ketika hari pelaksanaan bimbingan dosen akan memilih mahasiswa berdasarkan urutan reservasi bimbingan. Gambar 10 menunjukkan pemilihan dosen terhadap mahasiswa berdasarkan urutan reservasi.

Selamat Datang di SISINTAI

Booking Jadwal Bimbingan

Silahkan booking jadwal yang ingin Anda hadiri untuk melakukan bimbingan.

DOSEN PEMBIMBING: Dyah Lestari, S.T., M.Eng.
TANGGAL BIMBINGAN: 15/08/2024
JENIS BIMBINGAN: Offline

JADWAL BIMBINGAN

Pilih Jadwal Bimbingan
Pilih Jadwal Bimbingan
Laboratorium Digital (B12.207) 09:00:00 - 10:00:00 WIB kuota: 0/4

Submit

Gambar 9. Form Reservasi Bimbingan Dosen

Selamat Datang di SISINTAI

Jadwal Bimbingan

Daftar Jadwal Bimbingan

TANGGAL	JAM MULAI	JAM SELESAI	RUANG	LINK	KUOTA/TERISI	VALIDASI LABORAN	DAFTAR MAHASISWA
15 Agustus 2024	09.00	10.00	Laboratorium Digital (B12.207)	-	4/1	VALID	NANSY EVI WARDANI Aktifkan Selesai
14 Agustus 2024	15.00	16.00	Laboratorium Digital (B12.207)	-	5/1	VALID	NANDA BAGUS HADITAMA Aktifkan Selesai

Gambar 10. Urutan Reservasi Bimbingan Mahasiswa

Selain melakukan reservasi bimbingan, mahasiswa dapat melakukan reervasi penggunaan ruangan untuk melakukan riset/penelitian. Gambar 11 menunjukkan form reservasi ruangan untuk riset. Gambar 12 menunjukkan tampilan verifikasi penggunaan ruangan untuk riset bagi petugas ruangan.

Pengajuan Penelitian

Silahkan isi form di bawah untuk mengajukan penelitian.

TANGGAL MULAI: 15/08/2024

TANGGAL SELESAI: 16/08/2024

PILIH RUANGAN: Laboratorium Digital (B12.207)

KEGIATAN: riset tentang IoT

Submit

Gambar 11. Form Reservasi Riset Mahasiswa

SIADMIN

Dashboard

Home / Dashboard

Jadwal Penelitian

Showing 1-1 of 1 item.

Nama Pengguna	NIM	Prodi	Kegiatan	Tanggal Awal	Tanggal Akhir	Tanggal Pengajuan	Status	Actions
NANSY EVI WARDANI	130533608197	51 Pendidikan Teknik Informatika	riset tentang IoT	15/08/2024	16/08/2024	15/08/2024 09:28:26	Valid	Tidak Valid

Gambar 12. Data Reservasi Riset Mahasiswa

Jika ruangan yang digunakan memiliki fasilitas pembimbingan, perkuliahan, dan riset maka pola tampilan akan menunjukkan tampilan tiga layar. Gambar 13 menunjukkan tampilan ruangan yang memiliki tampilan tiga layar. Jika ruangan yang digunakan memiliki fasilitas riset dan perkuliahan maka pola tampilannya hanya tampilan dua layar. Jika ruangan yang digunakan hanya memiliki fasilitas perkuliahan maka pola tampilannya hanya tampilan satu layar. Gambar 14 menunjukkan tampilan yang memiliki tampilan dua layar. Gambar 15. menunjukkan tampilan ruangan yang memiliki tampilan satu layar.

Jadwal Bimbingan - Laboratorium Digital (B12.207)		Jadwal Penggunaan - Laboratorium Digital (B12.207)	
 RIKA ANJISA Parta A		06:00	Perkuliahan
		07:00	
		08:00	
		09:00	
		10:00	
		11:00	Perkuliahan
		12:00	
		13:00	
		14:00	
		15:00	
		16:00	
		17:00	
		18:00	

Gambar 13. Tampilan Monitor Jadwal Penggunaan Ruangan dengan 3 Layar

Jadwal Research - Laboratorium Digital (B12.207)		Jadwal Penggunaan - Laboratorium Digital (B12.207)	
 FIRDA KHAIRI SALAMAH NAMA: 19050404011			
 RAFLY DWI ANDRIANI NAMA: 19050404025			
 RIKA ANJISA POLLA NAMA: 19050404023			
		06:00	
		07:00	
		08:00	
		09:00	
		10:00	
		11:00	
		12:00	
		13:00	
		14:00	
		15:00	
		16:00	
		17:00	

Gambar 14. Tampilan Monitor Jadwal Penggunaan Ruangan dengan 2 Layar

Jadwal Penggunaan - Ruang Auditorium (B12.102)	
06:00	
07:00	
08:00	
09:00	
10:00	
11:00	
12:00	
13:00	
14:00	
15:00	
16:00	
17:00	
18:00	

Gambar 15. Tampilan Monitor Jadwal Penggunaan Ruangan dengan 1 Layar

PEMBAHASAN

Secara operasional aplikasi penjadwalan bimbingan mahasiswa ini terintegrasi dengan dua sistem informasi yang terdapat di departemen yaitu, sistem informasi Skripsi dan Tugas Akhir (SISINTA) dan Sistem Informasi Administrasi (SIADMIN). SISINTA digunakan oleh mahasiswa dan dosen untuk melakukan pembimbingan, sedangkan SIADMIN digunakan oleh petugas ruangan untuk melakukan verifikasi penggunaan ruangan. Secara alur proses, skenario pembimbingan ini didasarkan pada penjadwalan yang terdapat di ruangan yang dikelola oleh petugas ruangan. Dosen dapat memberikan plotting waktu berdasarkan jadwal kosong laboratorium untuk melaksanakan bimbingan di ruangan tersebut. Terdapat tiga jenis kegiatan yang terdapat di ruangan (laboratorium) yaitu, perkuliahan atau jadwal rutin, kegiatan riset mahasiswa, dan pembimbingan mahasiswa. Algoritma *First In First Out (FIFO)* digunakan untuk menentukan urutan mahasiswa yang akan maju menemui dosen untuk melaksanakan bimbingan skripsi ataupun tugas akhir.

Berdasarkan Tabel 1, didapatkan informasi bahwa metode yang digunakan merupakan metode yang runtut, mulai analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, hingga penggunaan aplikasi secara operasional. Setiap alur proses dilaksanakan secara sekuensial untuk mendapatkan aplikasi sesuai yang diharapkan. Pada Langkah pertama, analisis kebutuhan didefinisikan bahwa 1) petugas ruangan bisa memberikan jadwal *existing* penggunaan ruangan, 2) dosen dapat memberikan plot waktu pelaksanaan bimbingan, 3) mahasiswa dapat melakukan reservasi bimbingan dan riset di ruangan, 4) mahasiswa dapat memonitor urutan pembimbingan berdasarkan tampilan yang nanti ditampilkan di monitor. Fase analisis kebutuhan menjadi kunci bahwa aplikasi ini memiliki batasan-batasan tertentu guna diperoleh tujuan akhir yang dapat dievaluasi. Tahap desain dilakukan di awal pengembangan guna mendapatkan aplikasi yang bisa berjalan sesuai kondisi *existing* dan reliabel untuk digunakan. Analisis arsitektur jaringan seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 2 memberikan informasi/gambaran bahwa aplikasi nantinya akan diinstal kepada *cloud server* (Shidiq, Gata, Novitasari, Bayhaqy, & Setiawan, 2022). Desain *use case diagram* sesuai Gambar 3 dilakukan untuk memetakan hak akses yang akan diberikan kepada pengguna, seperti petugas ruangan yang dapat memverifikasi jadwal ruangan, dosen bisa memberikan plot pembimbingan, dan mahasiswa yang dapat melakukan reservasi waktu bimbingan. Hal ini dikarenakan setiap pengguna memiliki akses yang berbeda-beda dan runtut guna mempermudah alur proses yang berjalan seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 4. Desain aplikasi berupa *UI/UX*, *activity chart*, *UML*, dan *ERD* seperti ditunjukkan Gambar 3 sampai dengan Gambar 6 bertujuan untuk mempermudah implementasi kode dalam aplikasi yang akan dikembangkan. Implementasi pada aplikasi menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MariaDB (Amalia, Misparissi, & As ad, 2020) didasarkan pada arsitektur yang menggunakan mesin pemrograman tersebut. Kendala identifikasi *existing system* yang telah berjalan menjadi tantangan untuk mengintegrasikan kode program yang relevan untuk dijalankan nantinya. Pemilihan kode program dan basis data yang sama menjadi solusi agar tidak terdapat kesalahan/gagal menjalankan aplikasi ketika diintegrasikan.

Hasil uji coba *unit testing* melalui angket tertutup kepada pengembang aplikasi, didapatkan hasil bahwa aplikasi bisa beroperasi 100%. Jika terdapat *bug* atau *error* akan dilakukan penyesuaian/pembenahan ketika proses operasional dilakukan (Suteja & Munggaran, 2020). Contoh *bug* yang terjadi adalah gagal *entry data* reservasi bimbingan, maka diperlukan penelusuran kode program melalui fungsi/modul yang dikembangkan untuk di cek kesesuaiannya. Berdasarkan hasil *unit testing* tersebut disimpulkan bahwa aplikasi bisa dilakukan integrasi dan uji coba kelayakan sesuai Tabel 1. Berdasarkan hasil uji kelayakan kepada semua stakeholder yang ditunjukkan oleh Tabel 4, didapatkan bahwa aplikasi memiliki tingkat rata-rata kelayakan sebesar 92% atau dalam kategori "Sangat Layak". Artinya mahasiswa bisa melakukan reservasi bimbingan dan riset, petugas ruangan dapat melakukan verifikasi jika terdapat mahasiswa yang ingin menggunakan ruangan untuk riset, serta dosen dapat melihat urutan bimbingan mahasiswa berdasarkan antrian yang dientry oleh mahasiswa.

Urutan penggunaan aplikasi dapat dimulai dari petugas ruangan yang melakukan entry jadwal ruangan. Berdasarkan data penggunaan ruangan tersebut, dosen dapat melakukan plotting jadwal pembimbingan di ruangan tersebut seperti ditunjukkan oleh Gambar 7. Setelah jadwal tersebut keluar, mahasiswa dapat melihat jadwal bimbingan dan melakukan reservasi kepada dosen tersebut berdasarkan tanggal/waktu yang dia bisa temui seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 9. Gambar 10 menunjukkan tampilan di akun dosen untuk melihat urutan bimbingan mahasiswa yang melakukan reservasi pada waktu tertentu dan bisa memilih

mahasiswa untuk dilakukan bimbingan berdasarkan data reservasi yang masuk. Algoritma *First In First Out (FIFO)* akan menunjukkan kepada dosen urutan reservasi dari mahasiswa sehingga proses pembimbingan transparan bagi urutan selanjutnya. Mahasiswa lebih bersiap diri sebelum menemui dosen karena telah mengetahui urutan reservasi yang dilakukan. Mahasiswa yang sedang melakukan bimbingan, akan muncul di layar monitor seperti ditunjukkan oleh Gambar 13. Selain melakukan reservasi bimbingan, mahasiswa juga bisa melakukan reservasi penggunaan ruangan untuk melakukan riset/penelitian, form reservasi ditunjukkan oleh Gambar 11 dan akan diverifikasi oleh petugas ruangan seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 12. Hanya mahasiswa yang mendapatkan verifikasi untuk menggunakan ruangan yang muncul pada tampilan layar/monitor ruangan, seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 13 dan 14. Jika ruangan tidak digunakan untuk pembimbingan dan riset, maka jadwal yang tampil hanya penggunaan ruangan setiap periode tertentu seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 15.

Secara umum aplikasi berjalan sesuai tujuan awal dengan kategori “sangat layak”. Aplikasi ini terbatas hanya pada lingkup manajemen pembimbingan akademik mahasiswa yang terintegrasi pada SISINTA dan SIADMIN. Harapan kedepan dari pengembangan ini adalah integrasi dengan sistem yang lebih besar, yaitu berkas hasil skripsi/tugas akhir dari proses pembimbingan ini bisa diintegrasikan dengan Sistem Informasi Perpustakaan (SIPERPUS) yang berjalan di lingkup departemen guna mempermudah mahasiswa mencari literatur dari karya kakak tingkatnya. Desain UI/UX, bahasa pemrograman PHP dan MariaDB diharapkan menjadi dasar dikembangkannya integrasi fitur ini ke aplikasi-aplikasi lain agar manajemen proses antrian lebih tertata rapi.

SIMPULAN

Aplikasi pembimbingan mahasiswa yang dikembangkan menggunakan algoritma *First In First Out (FIFO)* telah berhasil terintegrasi dengan dua sistem informasi utama di departemen, yaitu Sistem Informasi Skripsi dan Tugas Akhir (SISINTA) dan Sistem Informasi Administrasi (SIADMIN). Aplikasi ini bertujuan untuk mengelola proses bimbingan mahasiswa dengan mengikuti alur penjadwalan ruang laboratorium yang dikelola oleh petugas ruangan. Secara alur proses, alur kerja dimulai dari petugas ruangan yang menginput jadwal penggunaan ruang, diikuti oleh dosen yang memplot waktu bimbingan, dan mahasiswa yang melakukan reservasi serta memonitor urutan bimbingan. Algoritma FIFO diterapkan untuk menentukan urutan mahasiswa yang akan bimbingan, memastikan proses bimbingan dilakukan secara adil dan transparan. Hal ini akan memudahkan dosen dalam mengelola dan menentukan urutan bimbingan. Metode pengembangan aplikasi mencakup analisis kebutuhan, desain (UI/UX, *activity diagram*, UML, dan ERD), implementasi kode website, dan pengujian. Berdasarkan hasil uji coba *unit testing* dari pengembang aplikasi, aplikasi berfungsi 100% dan memiliki tingkat kelayakan sebesar 92% atau dalam kategori “Sangat Layak”, dimana pengujian kelayakan tersebut melibatkan tiga stakeholder utama: mahasiswa, dosen, dan petugas ruangan. Jika dilihat dalam aspek fitur utama aplikasi, aplikasi memiliki fitur untuk 1) Reservasi dan Verifikasi, 2) Monitoring dan Transparansi, dan 3) Penjadwalan Terintegrasi. Jika ditelaah, aplikasi dapat memenuhi kebutuhan yang telah didefinisikan di Tabel 1. Secara keseluruhan, aplikasi ini memberikan kemudahan dan transparansi dalam proses pembimbingan dan penggunaan ruang, memastikan bahwa semua pihak yang terlibat dapat beroperasi dengan efisien dan efektif.

DAFTAR RUJUKAN

- Amalia, N., Misparissi, W. P., & As ad, M. (2020). MEMBANGUN WEBSITE PT. YADI MAJU BERSAMA MENGGUNAKAN PHP DAN MYSQL. *JTIM: Jurnal Teknik Informatika Mahakarya*, 3(1), 45-54.
- Anggit, D. U., & Hartanto. (2012). *Sistem Basis Data menggunakan Microsoft SQL Server 2005*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Edris, Z., Sumarwiyah, & Masturi. (2022). Model Pembimbingan Skripsi Berbasis Teknik Cognitive Retructuring Untuk Mengatasi Prokastinasi Akademik Pada Mahasiwa Tingkat Akhir. *Jurnal Prakarsa Paedagogia*, 361-368.
- Fitriani, & Apridiansyah, Y. (2021). Aplikasi Antrian Pembayaran Uang Kuliah Berbasis Android Menggunakan Algoritma Fifo Di Universitas Muhammadiyah Bengkulu. *Jurnal Sistem Informasi Dan E-Bisnis*, 91-103. doi:<https://doi.org/10.54650/jusibi.v3i2.384>

- Foundation, M. (2024, August 14). *Download MariaDB Server*. Diambil kembali dari MariaDB Server: https://mariadb.org/download/?t=mariadb&p=mariadb&r=10.5.26&os=windows&cpu=x86_64&pkg=msi&mirror=vhost_sg
- Group, P. (2024, Sept 26). *PHP: Hypertext Preprocessor*. Diambil kembali dari PHP: Hypertext Preprocessor: <https://www.php.net/>
- Hadi, A. P., Masytho, A., Alqodri, F., Ar Rosyid, H., Burhan, O. S., Bariroh, L. I., & Diantama, G. S. (2020). *Indonesia Paten No. EC00202020964*.
- Kadim, A. A., Hadjaratie, L., & Muthia, M. (2023). Implementasi Framework Laravel Dalam Pembuatan Sistem Pencatatan Notula Berbasis Website. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 13(1), 45-51. doi:<https://doi.org/10.21456/vol13iss1pp45-51>
- Muda, M. F., Kleden, M., & Br. Ginting, K. (2020). Estimasi Parameter Distribusi Pareto. *Jurnal Diferensial*, 2(1), 1-7.
- Pranatawijaya, V. H., Widiatry, Priskila, R., & Adidyana Anugrah Putra, P. B. (2019). Pengembangan Aplikasi Kuesioner Survey Berbasis Web Menggunakan Skala Likert dan Guttman. *Jurnal Sains dan Informatika*, 3(2).
- Pujianto, U., Alqodri, F., Ar Rosyid, H., & Hamdan, A. (2020). *Indonesia Paten No. EC00202020961*.
- Pujianto, U., Widiyaningtyas, T., Prasetya, D. D., & Romadhon, B. (2017). Penerapan algoritma naïve bayes classifier untuk klasifikasi judul skripsi dan tugas akhir berdasarkan Kelompok Bidang Keahlian. *TEKNO*. doi:<http://dx.doi.org/10.17977/um034v27i1p79-92>
- Rahayu, P., & Sensuse, D. I. (2017). Penilaian Implementasi e-Government di PUSTEKOM Kemendikbud berbasis metode PEGI. 7(2), 139-145. doi:10.21456/vol7iss2pp139-145
- Rayhan, P. F. (2024). Teknik Boundary Value Analysis pada Blackbox Testing untuk Aplikasi Buku Catatan Harian. *REPOSITOR*, 6(1), 69-78.
- Serafintino, R. A., & Susilowati, M. (2022). DOKUMEN SOFTWARE REQUIREMENT SPESIFICATION (SRS) SISTEM INFORMASI PEMASARAN USAHA JASA PERCETAKAN DAN IKLAN. *Kurawal - Jurnal Teknologi, Informasi Dan Industri*, 5(2), 117-128. doi:<https://doi.org/https://doi.org/10.33479/kurawal.v5i2.646>
- Shidiq, M. B., Gata, W., Novitasari, H. B., Bayhaqy, A., & Setiawan, H. (2022). Penerapan Layanan Cloud Server Secara Self-Service Menggunakan Model Finite State Automata. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 5(1), 73-82. doi:<https://doi.org/10.31539/intecom.v5i1.3216>
- Sommerville, I. (2001). *Software Engineering Edisi 6*. Jakarta: Erlangga.
- Sonata, F., & Vina, W. S. (2019). Pemanfaatan UML (Unified Modeling Language) Dalam Perancangan Sistem Informasi E-Commerce Jenis Customer-To-Customer. *Jurnal Komunika*, 8(1), 22-31. doi:10.31504/komunika.v8i1.1832
- Surono. (2014). Data Flow Diagram (DFD) Pada Apotek Candra Kota Jambi. *Jurnal Ilmiah Universitas Batang hari Jambi*, 14(4).
- Suteja, E. R., & Munggaran, L. C. (2020). Penerapan Pemeliharaan Systems Maintenance Life Cycle Bank Swasta Nasional Berdasarkan IEEE dan ISO. *Journal of Information System, Informatics and Computing*, 4(1), 46-54.
- Sutrisno, S., Widayanto, A., & Syahiri, M. R. (2020). Aplikasi Sistem Informasi Pemendek URL (SI SOUP) Berbasis Web. *Indonesian Journal on Software Engineering*, 6(1), 94-106.
- Wahono, R. S. (2006, June 23). *romisatriawahono.net*. Diambil kembali dari Aspek Rekayasa Perangkat Lunak dalam Media Pembelajaran: <https://romisatriawahono.net/2006/06/23/media-pembelajaran-dalam-aspek-rekayasa-perangkat-lunak/>
- Yaasiin, F. W., Tolle, H., & Az-Zahra, H. M. (2022). Perancangan User Experience Aplikasi Bimbingan Akademik Mahasiswa FILKOM Menggunakan Metode Human-Centered Design. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 191-200. doi:<https://doi.org/10.25126/jtiik.2022915596>
- Yulistina, D., & Dwi Arianti, B. D. (2019). E-Katalog Sebagai Sistem Informasi Pemasaran Kopi Sapit Berbasis Web. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 3(2), 45-52.