

Perancangan Aplikasi EMKASADA untuk Penjadwalan Kegiatan Perkuliahan Program Studi Sains Data UPN “Veteran” Jawa Timur

**Anissa Andiar Bhalqis¹, Vera Febrianti Pakpahan^{2*}, Zulfa Febi Afidria³,
Kartika Maulida Hindrayani⁴, Trimono⁵**

^{1,2,3,4,5}Program Studi/Jurusan Sains Data, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

e-mail: 21083010038@student.upnjatim.ac.id¹, 21083010054@student.upnjatim.ac.id²,
21083010096@student.upnjatim.ac.id³, kartika.maulida.ds@upnjatim.ac.id⁴,
trimono.stat@upnjatim.ac.id⁵

Informasi Artikel

Article History:

Received : 18 September 2024
Revised : 18 Maret 2025
Accepted : 21 April 2025
Published : 25 April 2025

*Korespondensi:

21083010054@student.upnjatim.ac.id

Keywords:

Black Box Testing, Waterfall Method, Scheduling, Lecture.

Hak Cipta ©2025 pada Penulis.
Dipublikasikan oleh Universitas
Dinamika



Artikel ini *open access* di bawah lisensi [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

 10.37802/joti.v7i1.835

Journal of Technology and Informatics (JoTI)

P-ISSN 2721-4842

E-ISSN 2686-6102

[https://e-](https://e-journals.dinamika.ac.id/index.php/joti)

[journals.dinamika.ac.id/index.php/joti](https://e-journals.dinamika.ac.id/index.php/joti)

Abstract:

The development of information technology has encouraged innovation in various fields, including education. Lecture scheduling is one important aspect that requires special attention to ensure efficient and effective use of resources. The EMKASADA application improves efficiency in lecture scheduling by automating the process of preparing schedules, thus reducing the time and manual effort in managing schedules. With features such as dashboards, lecturer data, courses, days, sessions, rooms, lecturers, and automatic scheduling, this system is able to speed up the schedule preparation process and optimize the allocation of available resources. In terms of effectiveness, the EMKASADA application ensures that scheduling is more optimal by minimizing the possibility of clashes between lecturer schedules, courses, and rooms. With the waterfall method approach, the system is developed in a structured and systematic manner, following the stages from requirements analysis to maintenance. Testing was conducted using the black box testing method to ensure all application features, such as dashboards, lecturer data, courses, days, sessions, rooms, lecturers, and scheduling, function properly. The test results show that the features in the EMKASADA application function properly and are able to increase efficiency in scheduling lectures.

PENDAHULUAN

Saat ini, teknologi berkembang dengan sangat cepat dan mempengaruhi berbagai aspek kehidupan, membuat proses menjadi sederhana dan efisien. Teknologi memainkan peran penting dalam memproses data dan informasi, membuatnya lebih cepat dan mudah diakses. Salah satu contoh penerapan teknologi informasi dalam bidang pendidikan yaitu

memecahkan permasalahan penjadwalan. Penjadwalan perkuliahan merupakan kegiatan yang krusial untuk memastikan proses belajar mengajar dapat berjalan dengan baik [1].

Penjadwalan adalah upaya untuk mengatur waktu dan meningkatkan efektivitas penggunaan sumber daya dalam suatu kegiatan. Tujuannya adalah untuk memastikan kelancaran dan keberlangsungan kegiatan tersebut, sehingga semua kegiatan dapat dilakukan dengan efisien dan tepat waktu. Dengan penjadwalan yang baik, sumber daya yang tersedia dapat digunakan secara optimal dan risiko penundaan akibat bentroknya jadwal dapat dikurangi [2].

Dalam menyusun penjadwalan mata kuliah seringkali dihadapkan dengan berbagai tantangan. Jika batasan - batasan yang ada tidak diperhatikan, hal ini juga dapat menyulitkan proses pembuatan jadwal yang efektif dan optimal. Dalam penjadwalan terdapat dua aspek penting yang harus diperhatikan. Dalam penjadwalan, terdapat dua aspek penting yang perlu diperhatikan *hard constraint* dan *soft constraint* [3]. *Hard constraint* merupakan batasan yang harus dihindari dan tidak boleh dilanggar, sedangkan *soft constraint* adalah batasan yang masih bisa ditoleransi, namun tetap perlu dipertimbangkan sebagai acuan dalam penyusunan jadwal perkuliahan [4].

Pada Program Studi Sains Data di Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, penjadwalan perkuliahan merupakan kegiatan krusial untuk memastikan efektivitas proses belajar mengajar. Menyusun jadwal perkuliahan menghadapi berbagai tantangan kompleks dan seringkali mengalami kesulitan, termasuk dalam hal alokasi mata kuliah, dosen, dan ruangan. Penting untuk memastikan bahwa jadwal mata kuliah, dosen, dan ruang tidak bertabrakan dalam satu periode jadwal kuliah [5].

Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu dikembangkan sebuah sistem informasi berbasis website yang dapat membantu mengotomatisasi proses penjadwalan perkuliahan agar dapat menyelesaikan permasalahan tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan sebuah sistem yang dikenal dengan aplikasi EMKASADA. Sistem ini dirancang untuk mengotomatisasi dan mengoptimalkan proses penjadwalan kegiatan perkuliahan di Program Studi Sains Data Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.

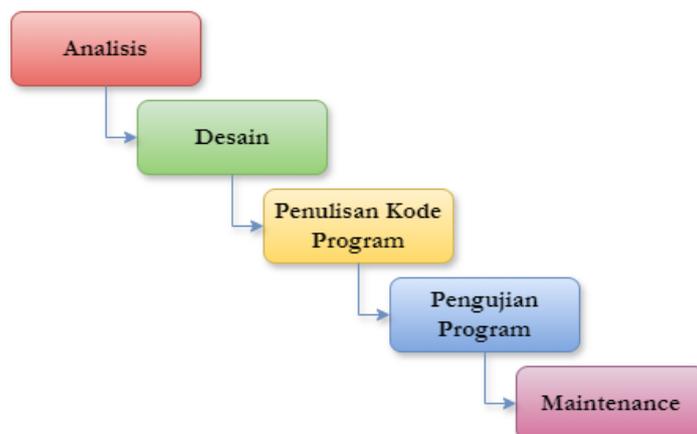
Penelitian ini untuk memastikan bahwa pengembangan sistem berlangsung dengan terstruktur, Aplikasi EMKASADA dikembangkan menggunakan metode Waterfall. Metode ini menyediakan pendekatan teratur dan sistematis, dengan setiap fase pengembangan dilakukan secara berurutan, dari analisis kebutuhan hingga pemeliharaan [6].

Penjadwalan Program Studi Sains Data diharapkan menjadi lebih efisien dan optimal dengan adanya perancangan Aplikasi EMKASADA. Ini akan mengurangi jumlah waktu yang dihabiskan untuk menyusun jadwal secara manual, meminimalkan bentrok antar jadwal, dan memaksimalkan pemanfaatan sumber daya yang tersedia. Dengan perancangan ini dapat membantu kegiatan akademik berjalan lancar dan mempermudah koordinasi antara dosen, siswa, dan administrasi [7].

METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode waterfall. Metode waterfall adalah proses membangun sistem informasi yang mengikuti langkah-langkah secara berurutan, di mana tiap langkah harus selesai sepenuhnya sebelum lanjut ke langkah berikutnya [8]. Metode waterfall juga dikenal sebagai *Software Development Life Cycle* (SDLC), yaitu salah metode pengembangan perangkat lunak yang mengikuti alur berurutan, seperti air

terjun. Pada project ini terdapat 5 tahapan penyelesaian, meliputi analisis, desain, penulisan kode program, pengujian program, dan *maintenance* [1].



Gambar 1. Tahapan Metode Waterfall

Gambar 1 di atas menggambarkan alur pengerjaan dari metode waterfall. Berikut adalah urutan tahapan metode waterfall :

1. Analisis

Analisis pada tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan dari berbagai aspek yang terkait dengan penelitian atau pengembangan sistem serta mengumpulkan sebanyak mungkin informasi mengenai sistem atau aplikasi yang akan dibangun. Proses ini mencakup identifikasi pemangku kepentingan untuk menentukan pihak-pihak yang terlibat dan kebutuhan mereka, pengumpulan data melalui wawancara serta studi literatur, serta analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional [9].

Batasan kondisi penjadwalan dalam sistem penjadwalan perkuliahan mencakup beberapa aspek penting yang harus diperhatikan untuk memastikan jadwal yang dihasilkan optimal dan sesuai dengan kebutuhan.

- a. *Hard Constraint*: batasan yang tidak boleh dilanggar dalam proses penjadwalan perkuliahan. Adapun hard constraint dalam sistem informasi penjadwalan perkuliahan yakni:
- 1) Seorang dosen tidak dapat mengajar mata kuliah di ruang yang sama dengan waktu yang bersamaan pula.
 - 2) Sebuah ruang hanya boleh digunakan untuk satu mata kuliah dan kelas pada satu waktu yang sama.
 - 3) Suatu kelas hanya boleh mengikuti mata kuliah dan menempati satu ruang pada satu waktu yang sama.
 - 4) Ruang teori hanya untuk mata kuliah yang bersifat teori, dan praktikum menempati lab. Praktikum.
 - 5) Hari aktif perkuliahan Senin sampai Sabtu.
 - 6) Perkuliahan hanya dapat diselenggarakan dalam sesi waktu kuliah yang disediakan.
- b. *Soft Constraint*: batasan yang mendapat toleransi dalam proses penjadwalan perkuliahan. Adapun soft constraint dalam sistem informasi penjadwalan perkuliahan yakni:
- 1) Dosen dapat mengatur sendiri ketersediaan waktu mengajar.
 - 2) Prioritas penjadwalan untuk waktu ketersediaan mengajar dosen.
 - 3) Seorang dosen boleh mengajar dua atau lebih mata kuliah dihari yang sama.
 - 4) Terdapat dua atau lebih mata kuliah yang berbeda pada hari yang sama untuk satu kelas.

- 5) Mata kuliah yang sama, namun mungkin diambil oleh beberapa angkatan yang berbeda, dijadwalkan dalam waktu yang berbeda.

2. Desain

Pada tahap ini, melibatkan pengembangan arsitektur sistem dan desain aplikasi berdasarkan spesifikasi kebutuhan yang telah dikumpulkan. Dalam perancangan, tahap ini mencakup desain alur sistem, desain tampilan *interface*, desain algoritma, dan desain basis data [1]. Tujuannya adalah untuk memberikan gambaran lengkap tentang apa yang perlu dilakukan dan bagaimana sistem akan terlihat, sehingga bisa membantu menentukan kebutuhan sistem dan perangkat keras.

a. Hak Akses Aktor

Tabel 1. Deskripsi Aktor

Aktor	Deskripsi
Admin	User yang mempunyai hak untuk mengelola keseluruhan data
Dosen	User yang hanya bisa melihat dan validasi data
Tenaga Pendidik	User yang mempunyai hak untuk menginput dan melihat data

b. Use Case Diagram

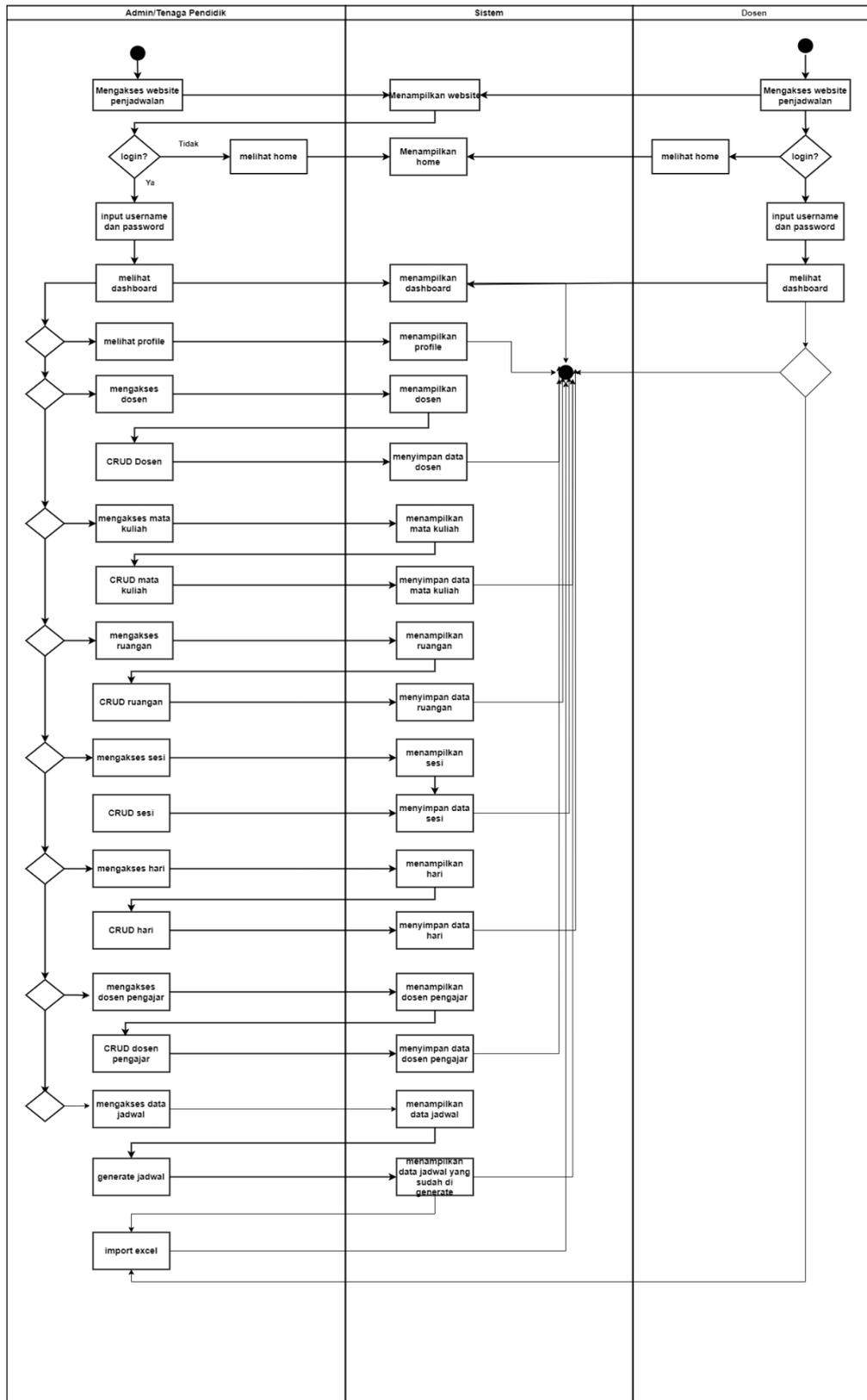
Use case diagram adalah diagram yang menunjukkan hubungan antara pengguna (aktor) dan sistem, serta aktivitas atau tindakan yang dilakukan oleh aktor terhadap sistem.



Gambar 2. Use case Diagram

c. Activity Diagram

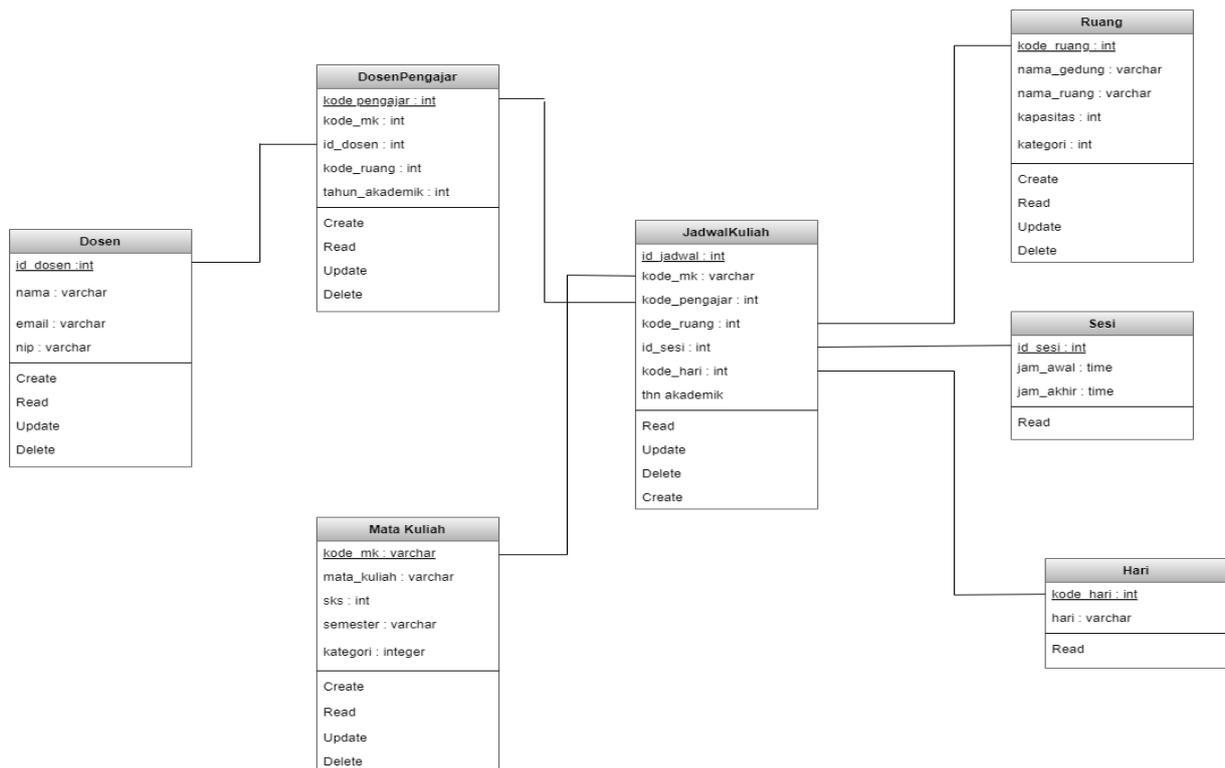
Activity diagram merupakan diagram yang menunjukkan aktivitas antara aktor dan sistem. Diagram ini memvisualisasikan berbagai aktivitas yang terjadi dalam sistem, mulai dari awal hingga akhir proses. Setiap langkah dalam alur kerja sistem digambarkan secara jelas, sehingga memberikan gambaran menyeluruh tentang bagaimana proses tersebut berlangsung dalam sistem [10]. Diagram ini berfungsi untuk mempermudah pemahaman mengenai bagaimana berbagai elemen atau tindakan berinteraksi dan tersusun secara berurutan dalam suatu konteks tertentu [11].



Gambar 3. Activity Diagram

d. Class Diagram

Class diagram merupakan diagram struktur dalam UML yang menggambarkan detail dari struktur sistem dengan jelas. Selain itu, class diagram dapat memaparkan kelas, metode, atribut, serta hubungan antar objek dalam sistem [12].



Gambar 4. Class Diagram

3. Penulisan Kode Program

Setelah desain selesai, tahap berikutnya adalah penulisan kode program. Pada tahap ini, pengembangan aplikasi dilakukan berdasarkan desain yang telah dibuat. Pengembangan *backend* menggunakan *Flask* melibatkan penulisan kode program untuk *server-side*, pengoperasian CRUD (*Create, Read, Update, Delete*) pada data dosen, mata kuliah, ruangan, sesi, hari, dosen pengajar, dan data jadwal.

4. Pengujian Program

Pada tahap ini, pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi berfungsi sesuai dengan spesifikasi kebutuhan dan bebas dari bug, dengan fokus pada aspek logika dan fungsional dari perangkat lunak untuk menjamin bahwa setiap bagian telah diuji secara menyeluruh, sehingga hasil yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan [13].

5. Maintenance

Setelah sistem penjadwalan perkuliahan diimplementasikan, selanjutnya dilakukan *maintenance*. *Maintenance* dilakukan untuk memastikan sistem tetap berfungsi dengan baik dan memungkinkan pengembangan ke versi yang lebih baru [14]. Dengan demikian, sistem tetap terjaga dan dapat beroperasi sesuai dengan kebutuhan pengguna [15].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis

Tahap awal dalam metode *waterfall* adalah melakukan analisis, yang melibatkan pemahaman tentang kebutuhan dan persyaratan sistem. Berikut adalah data yang dibutuhkan dalam desain aplikasi penjadwalan kegiatan perkuliahan:

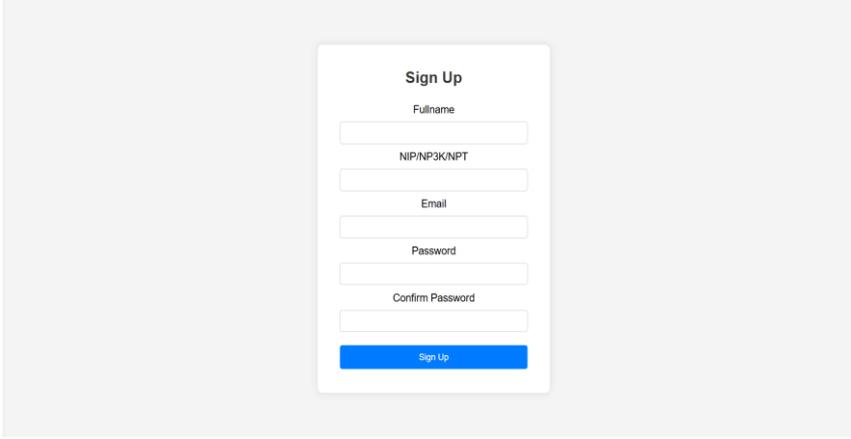
Tabel 2. Analisis Kebutuhan

Data	Deskripsi
Dosen	Informasi tentang dosen yang mengajar
Mata Kuliah	Daftar mata kuliah program studi sains data yang akan diajarkan
Ruangan	Informasi tentang ruangan yang tersedia
Sesi	Waktu pelajaran (jam awal – jam akhir)
Hari	Hari melakukan proses belajar dan mengajar dalam seminggu
Dosen Pengajar	Dosen yang mengampu mata kuliah

Desain

Berikut merupakan tampilan halaman dari rancangan *user interface* aplikasi EMKASADA yang telah dibuat:

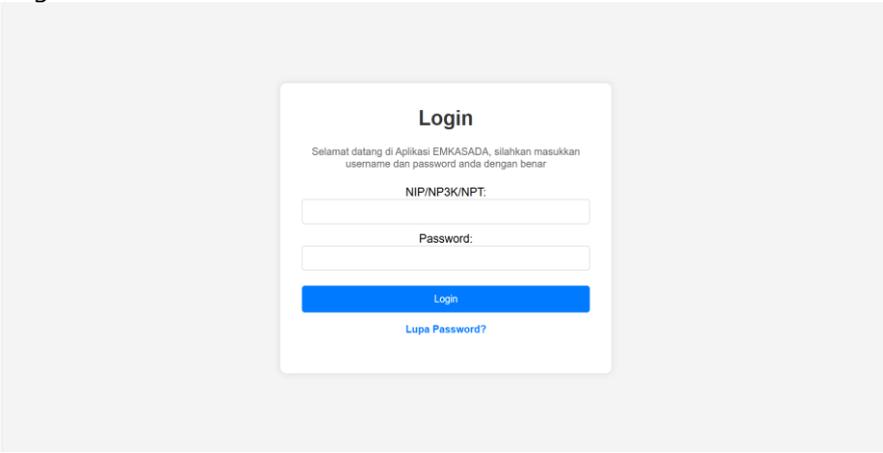
1. Halaman *Register*

The image shows a 'Sign Up' registration form. It features a title 'Sign Up' at the top. Below the title are six input fields: 'Fullname', 'NIP/NP3K/NPT', 'Email', 'Password', and 'Confirm Password'. At the bottom of the form is a blue button labeled 'Sign Up'.

Gambar 5. Halaman *Register*

Halaman *register* pada gambar 5 dirancang untuk diisi oleh pengguna baru dengan informasi yang diperlukan agar mereka dapat mendaftar dan mendapatkan akses masuk ke dalam aplikasi EMKASADA.

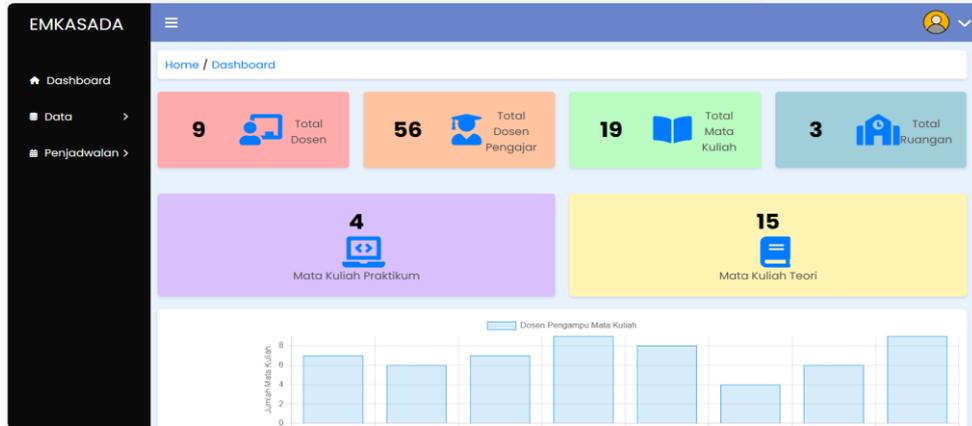
2. Halaman *Login*

The image shows a 'Login' form. It has a title 'Login' and a welcome message: 'Selamat datang di Aplikasi EMKASADA, silahkan masukkan username dan password anda dengan benar.' Below the message are two input fields: 'NIP/NP3K/NPT' and 'Password:'. At the bottom is a blue button labeled 'Login' and a link labeled 'Lupa Password?'.

Gambar 6. Halaman *Login*

Gambar 6 merupakan tampilan form untuk melakukan login dengan memasukkan NIP/NP3K/NPT dan password untuk bisa masuk ke halaman *website*.

3. Halaman *Dashboard*



Gambar 7. Halaman *Dashboard*

Halaman dashboard yang ditampilkan pada gambar 7 merupakan hasil visualisasi dari data yang telah dikumpulkan. Terdapat *card container* untuk Total Dosen, Total Dosen Pengajar, Total Mata Kuliah, Total Ruang, Jumlah Mata Kuliah Praktikum, dan Mata Kuliah Teori.

4. Tampilan Menu Dosen

No	NIP/NP3K/NPT	Nama Dosen	Email	Aksi
1	198012052005011002	Dr. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya, ST., MT., IPU., Asean. Eng	arman.prasetya.sada@upnjatim.ac.id	[Edit] [Delete]
2	198303102021211006	Dr. Ir. Mohammad Idhom, S.P., S.Kom., M.T.	idhom@upnjatim.ac.id	[Edit] [Delete]
3	198608252021211003	Wahyu Syalfullah JS., S.Kom., M.Kom	wahyu.s.j.saputra.if@upnjatim.ac.id	[Edit] [Delete]
4	20119931011199	Prismahardi Aji Riyantoko., S.Si, M.Si	prismahardi.aji.ds@upnjatim.ac.id	[Edit] [Delete]
5	21119950723270	Amri Muhaimin, S.Stat., M.Stat., M.S	amri.muhamin.stat@upnjatim.ac.id	[Edit] [Delete]
6	199509082022031003	Trimono, S.Si, M.Si	trimono.stat@upnjatim.ac.id	[Edit] [Delete]
7	199209092022032009	Kartika Maulida Hindrayani., S.Kom, M.Kom	kartika.maulida.ds@upnjatim.ac.id	[Edit] [Delete]
8	199408022022032015	Aviolla Terza Damaliana, S.Si, M.Stat	aviolla.terza.sada@upnjatim.ac.id	[Edit] [Delete]
9	199305012022031007	Tresna Maulana Fahrudin, S.ST., MT	tresna.maulana.ds@upnjatim.ac.id	[Edit] [Delete]

Gambar 8. Halaman Menu Dosen

Halaman menu dosen yang ditunjukkan pada gambar 8, terdapat data-data dosen Sains Data. Data tersebut mencakup NIP/NP3K/NPT, Nama Dosen, dan Email.

5. Tampilan Menu Mata Kuliah

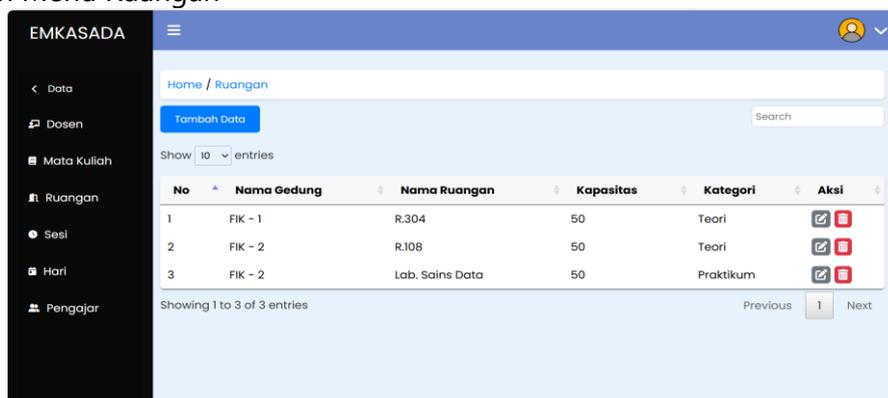
No	Kode MK	Mata Kuliah	SKS	Semester	Kategori	Aksi
1	SD211106	Matematika Sains Data II	3	2	Teori	[Edit] [Delete]
2	SD211108	Algoritma dan Pemrograman Lanjut	3	2	Praktikum	[Edit] [Delete]
3	SD211120	Big Data	3	4	Praktikum	[Edit] [Delete]
4	SD221208	Natural Language Processing	3	6	Praktikum	[Edit] [Delete]
5	SD221242	Framework Pengembangan Perangkat Lunak	3	6	Teori	[Edit] [Delete]
6	SD221235	Deployment Aplikasi	2	6	Teori	[Edit] [Delete]
7	SD221223	Analisis Deret Waktu	3	6	Teori	[Edit] [Delete]

Gambar 9. Halaman Menu Mata Kuliah

Pada gambar 9 merupakan tampilan antar muka pada halaman mata kuliah. Data Mata Kuliah mencakup Kode MK, Mata Kuliah, SKS, Semester, Kategori. Pada halaman itu, admin

dapat menambahkan serta melihat data mata kuliah. Selain itu, admin juga dapat mengedit informasi mata kuliah yang sudah ada atau menghapus data mata kuliah yang tidak lagi diperlukan.

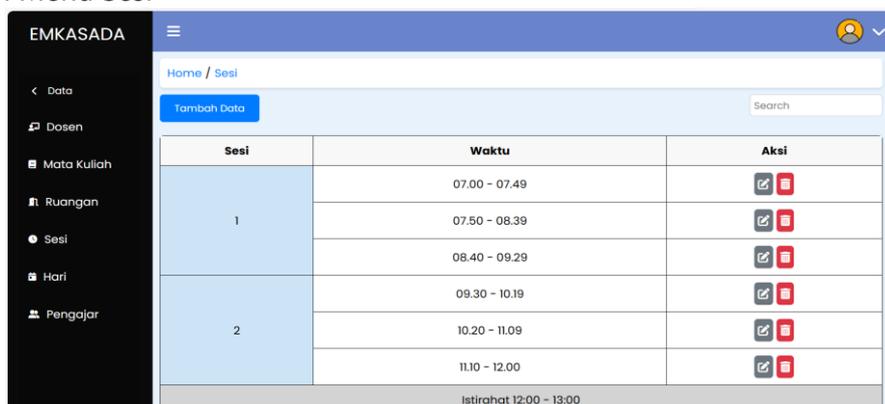
6. Tampilan Menu Ruangan



Gambar 10. Halaman Menu Ruangan

Pada gambar 10 merupakan tampilan antar muka pada halaman ruangan. Pada halaman tersebut admin dapat menambahkan serta melihat data ruangan. Data ruangan mencakup Nama Gedung, Nama Ruangan, Kapasitas, dan Kategori.

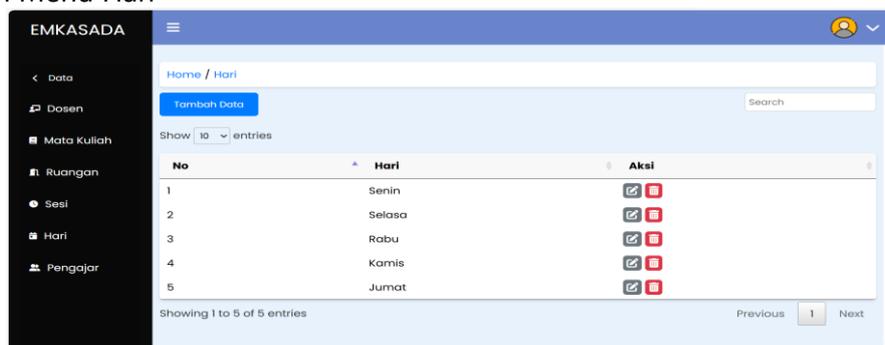
7. Tampilan Menu Sesi



Gambar 11. Halaman Menu Sesi

Pada tampilan yang ditunjukkan pada gambar 11 di atas merupakan tampilan antar muka pada halaman sesi. Data sesi mencakup Sesi, dan Waktu. Dapat dilihat pada data jika Sesi 1 dimulai dari jam 07.00 - 09.29, Sesi 2 dimulai dari jam 09.30 - 12.00, dan Sesi 3 dimulai dari jam 13.00 - 15.30.

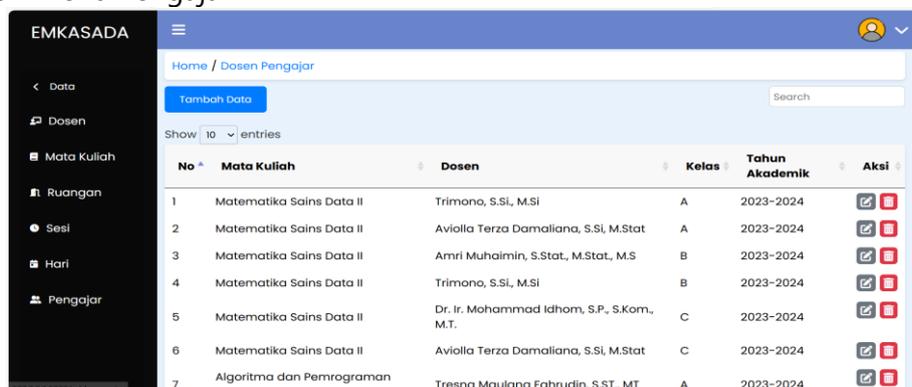
8. Tampilan Menu Hari



Gambar 12. Halaman Menu Hari

Pada gambar 12 merupakan tampilan antar muka pada halaman hari. Data hari yang diinputkan adalah hari Senin sampai hari Jumat. Perkuliahan dilakukan selama 5 hari dalam 1 minggu. Selain itu, admin juga dapat mengedit informasi hari yang sudah ada atau menghapus data hari yang tidak lagi diperlukan

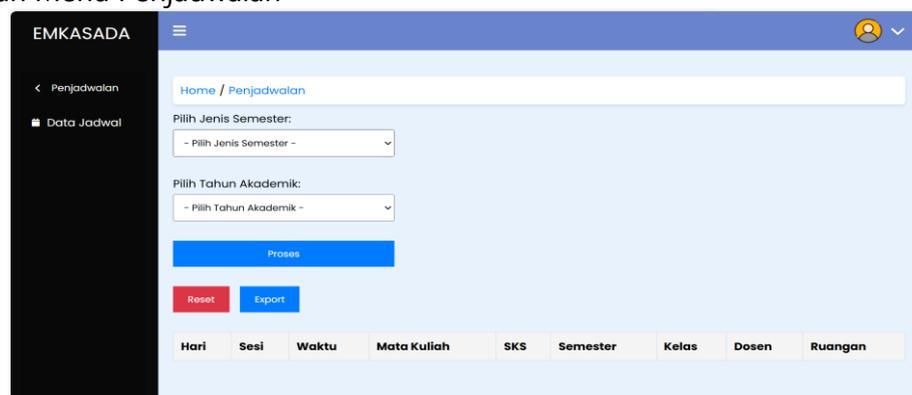
9. Tampilan Menu Pengajar



Gambar 13. Halaman Menu Dosen Pengajar

Pada gambar 13 merupakan tampilan antar muka pada halaman dosen pengajar atau dosen pengampu mata kuliah tertentu. Halaman ini mencakup data mata kuliah, dosen pengampu, kelas yang diampu, dan tahun akademik. Selain itu, admin juga dapat mengedit informasi pengajar yang sudah ada atau menghapus data pengajar yang tidak lagi diperlukan.

10. Tampilan Menu Penjadwalan



Gambar 14. Halaman Penjadwalan

Gambar 14 menunjukkan tampilan antarmuka penjadwalan. Pada halaman ini, admin dapat melakukan generate penjadwalan untuk membuat jadwal secara otomatis. Selain itu, admin juga memiliki opsi untuk mengekspor jadwal yang telah dihasilkan ke dalam file berformat .xlsx

Penulisan Kode Program

Pada tahap ini, pengembangan aplikasi dilakukan berdasarkan desain yang telah dibuat. Pengembangan backend menggunakan Flask melibatkan penulisan kode untuk server-side, pengoperasian CRUD (Create, Read, Update, Delete) pada data.

- 1) *Routes*. Menentukan URL yang dapat diakses pengguna dan menghubungkannya dengan fungsi dalam aplikasi untuk berinteraksi dengan basis data PostgreSQL.
- 2) *Templates*. Folder yang berisi file HTML sebagai tampilan front-end aplikasi EMKASADA, menyajikan informasi secara user-friendly.

- 3) *Static*. Folder yang menyimpan file pendukung seperti CSS untuk tata letak, gambar untuk elemen visual, dan JavaScript untuk meningkatkan interaktivitas.

Pengujian Sistem

Pada perancangan sistem penjadwalan akan dilakukan pengujian dengan metode *Black box testing*. *Black box testing* merupakan pengujian untuk memastikan apakah perangkat lunak berjalan sesuai dengan fungsionalitas yang diharapkan dari sistem aplikasi [13].

Tabel 3 merupakan tabel hasil pengujian *Black box testing* pada aplikasi EMKASADA untuk Penjadwalan Kegiatan Perkuliahan Program Studi Sains Data.

Tabel 3. Black Box

Fitur	Input	Output	Hasil Pengujian
<i>Register</i>	Pengguna menginputkan data	Jika berhasil, pengguna diarahkan ke halaman login, jika gagal akan muncul pesan peringatan.	Sukses
<i>Login</i>	Pengguna menginputkan data	Jika berhasil, pengguna diarahkan ke halaman Dashboard, jika gagal akan muncul pesan peringatan.	Sukses
<i>Dashboard</i>	Pengguna mengakses halaman dashboard	Pengguna dapat melihat ringkasan data	Sukses
Menu Dosen	Melakukan CRUD Data Dosen	Data dosen berhasil ditambahkan, diubah, dihapus, dan ditampilkan.	Sukses
Menu Mata Kuliah	Melakukan CRUD Data Mata Kuliah	Data Mata Kuliah berhasil ditambahkan, diubah, dihapus, dan ditampilkan.	Sukses
Menu Ruangan	Melakukan CRUD Data Ruangan	Data Ruangan berhasil ditambahkan, diubah, dihapus, dan ditampilkan.	Sukses
Menu Sesi	Melakukan CRUD Data Sesi	Data Sesi berhasil ditambahkan, diubah, dihapus, dan ditampilkan.	Sukses
Menu Hari	Melakukan CRUD Data Hari	Data Hari berhasil ditambahkan, diubah, dihapus, dan ditampilkan.	Sukses
Menu Pengajar	Pengguna menginputkan data	Data dosen pengajar berhasil ditambahkan, diubah, dihapus, dan ditampilkan peringatan.	Sukses
Penjadwalan	Melakukan penjadwalan dengan algoritma genetika	Menampilkan penjadwalan	Sukses

Hasil dari pengujian fungsionalitas sistem perancangan penjadwalan yang ditampilkan pada tabel 3 dengan menggunakan metode *Black Box Testing* dapat disimpulkan bahwa 10 fitur yang terdapat pada sistem tersebut dapat berjalan dengan baik sesuai dengan fungsinya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa proses perancangan dan pengembangan aplikasi penjadwalan telah mengikuti setiap tahapan dalam metode Waterfall, dimulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, hingga implementasi dan pengujian. Desain sistem telah dibuat dengan cermat untuk memastikan aplikasi memenuhi kebutuhan pengguna serta efisien dalam mengelola data penjadwalan. Efisiensi ditingkatkan melalui otomatisasi penyusunan jadwal, yang mengurangi waktu dan usaha manual dalam menyusun jadwal yang optimal. Selain itu, efektivitas meningkat karena sistem dapat meminimalkan bentrok jadwal, memastikan alokasi sumber daya yang lebih baik, dan menyediakan fleksibilitas dalam pengelolaan jadwal perkuliahan. Pengujian aplikasi menggunakan metode Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fitur, termasuk dashboard, data dosen, data mata kuliah, data hari, data sesi, data ruangan, data pengajar, dan penjadwalan, berfungsi dengan baik sesuai dengan fungsionalitas yang diharapkan.

Saran untuk pengembangan selanjutnya, disarankan untuk Setiap slot waktu dijadwalkan untuk 3 SKS, sehingga akan terdapat waktu yang tersisa untuk mata kuliah dengan beban 2 SKS. Oleh karena itu, pengembangan selanjutnya disarankan agar aplikasi dibuat lebih fleksibel dan dinamis sehingga dapat menyesuaikan dengan berbagai jumlah SKS yang ditawarkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. P. Arif, W. Ari and F. N. L. V. El, "Perancangan Sistem Penjadwalan Perkuliahan Berbasis Website Menggunakan Algoritma Genetika" Jatisi: *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 8, no. 3, pp. 1133-1146, Sep. 2021.
- [2] I. Pratiwi, S. Anardani, and A. R. Putera, "Rancang Bangun Sistem Informasi Penjadwalan Mata Pelajaran dengan Metode Waterfall," *JDMIS: Journal of Data Mining and Information System*, vol. 1, no. 1, pp. 20–28, Feb. 2023, doi: 10.54259/jdmis.v1i1.1513.
- [3] H. M. Kartika and M. Ahmad, "Self Adaptive and Simulated Annealing Hyper-Heuristics Approach for Post-Enrollment Course Timetabling," in *Journal of Physics: Conference Series, Institute of Physics Publishing*, Jul. 2020. doi: 10.1088/1742-6596/1577/1/012033.
- [4] Y. Sari, M. Alkaff, E. S. Wijaya, S. Soraya, and D. P. Kartikasari, "Optimasi Penjadwalan Mata Kuliah Menggunakan Metode Algoritma Genetika Dengan Teknik Tournament Selection," vol. 6, no. 1, pp. 85–92, 2019, doi: 10.25126/jtiik.201961262.
- [5] A. Fitria, "Perancangan Sistem Informasi Penjadwalan Kuliah Berbasis Web Pada Fakultas Komputer Dan Multimedia Di UNIKI," vol. 3, no. 2, pp. 9–15.
- [6] M. K. Riyadi et al., "Perancangan Aplikasi Sistem Manajemen Kehadiran Karyawan PT Jobubu Jarum Minahasa Berbasis Web Metode Waterfall", [Online]. Available: <https://jurnalmahasiswa.com/index.php/biikma>
- [7] P. A. Rizki et al., "Rancang Bangun Aplikasi Penjadwalan Mata Pelajaran SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru Berbasis Web Menggunakan Algoritma Genetika" vol. 7, no. 3, pp 24787 - 24797.
- [8] G. W. Sasmito, J. T. Informatika, H. Bersama, J. Mataram, N. 09, and P. Lor, "Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal," vol. 2, no. 1, 2017, [Online]. Available: <http://www.tegalkab.go.id>,

- [9] M. Bagaskara, E. Sutomo, and A. Ayuningtyas, "Membangun Sistem Katalog Digital untuk Perpustakaan SMP: Solusi Tepat Mempermudah Pencarian Buku," *Journal of Technology and Informatics*
- [10] N. * Melati and H. Noprisson2, "Analisa Dan Perancangan Sistem Pengaduan Mahasiswa Berbasis Web (Studi Kasus: Universitas Mercu Buana Kranggan)," 2019. [Online]. Available: <https://jurnal.ikhafi.or.id/index.php/jusibi/185>
- [11] Istiqomah and Endah Sudarmilah, "Game Edukasi Mitigasi Bencana Gempa Bumi Berbasis Android," *Journal of Technology and Informatics (JoTI)*, vol. 1, no. 1, pp. 49–55, Oct. 2019, doi: <https://doi.org/10.37802/joti.v1i1.11>.
- [12] R. Setiawan, "'Memahami Class Diagram Lebih Baik - Dicoding Blog,'", Dicoding Blog.
- [14] S. A. Putri, A. W. Faturrahman, M. Vira Amelia, A. S. Paramita, F. Dequika, and K. M. Hindrayani, "Penerapan Database Relasional pada Perpustakaan Berbasis Website dan Kontrol Akses," *Seminar Nasional Sains Data*, vol. 2023.
- [15] A. Putu Candra et al., "Sistem Informasi Penjualan Online Thrift Shop Berbasis Web," *Journal of Technology and Informatics (JoTI)*, vol. 5, no. 2, pp. 116–124, Apr. 2024, doi: 10.37802/joti.v5i2.586.