

# SISTEM INFORMASI PENJADWALAN KULIAH BERBASIS ALGORITMA GENETIKA

Agus Qusaeri<sup>1</sup>, Frida Eka Wardani<sup>2</sup>

<sup>1</sup> STMIK Muhammadiyah Jakarta, Jl.Kelapa Dua Wetan Ciracas No.17, Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup> STMIK Muhammadiyah Jakarta, Jl.Kelapa Dua Wetan Ciracas No.17, Jakarta, Indonesia

<sup>1</sup> agusqusaeri89@gmail.com

<sup>2</sup> fridaekawardani@stmikmj.ac.id

## Abstrak

Penjadwalan kuliah dalam suatu perguruan tinggi merupakan hal yang sangat penting untuk diperhatikan. Karena jadwal kuliah merupakan komponen yang menentukan berjalannya aktivitas perkuliahan dalam suatu perguruan tinggi. Penyusunan jadwal kuliah merupakan hal yang sangat rumit karena banyaknya faktor yang harus dipertimbangkan, antara lain mata kuliah, dosen, ruangan kuliah, dan waktu. Sehingga dibutuhkan sebuah sistem informasi penjadwalan kuliah yang dapat mempermudah dalam menyusun jadwal kuliah.

Penelitian ini bertempat di STMIK Muhammadiyah Jakarta dengan menggunakan metodologi *waterfall* yang mempunyai tahapan: *analysis, design, coding, testing, and maintenance*. Adapun tools perancangan menggunakan UML diagram yang terdiri dari *class diagram, use case diagram, activity diagram* dan *sequence diagram*.

Hasil penelitian ini adalah sebuah sistem penjadwalan kuliah yang memberikan informasi mengenai jadwal perkuliahan. Selain itu hasil penelitian menunjukkan bahwa *algoritma genetika* dapat diterapkan dengan baik pada optimasi penjadwalan mata kuliah. Proses dari penjadwalan ini menghasilkan jadwal dengan solusi terbaik dan memiliki nilai fitness rata-rata 0.93, serta hasil pengujian fungsionalitas sistem sebesar 99.26%.

**Kata Kunci :** algoritma genetika, penjadwalan kuliah, UML

## 1. PENDAHULUAN

Salah satu masalah yang sering di suatu sekolah tinggi adalah membuat penjadwalan kuliah pada tiap semesternya. Seiring dengan meningkatnya jumlah mahasiswa dan jumlah mata kuliah yang ditawarkan di setiap semesternya membuat masalah penjadwalan menjadi kompleks. Hal ini mengakibatkan sulitnya membuat jadwal perkuliahan. Sistem penjadwalan kuliah yang bisa memenuhi semua kebutuhan jadwal perkuliahan, juga memenuhi permintaan dari dosen dan mahasiswa yang dijadwalkan dalam setiap semesternya. Hasil penjadwalan yang optimal akan memberikan dampak besar dalam kualitas pengajaran dan kualitas minat

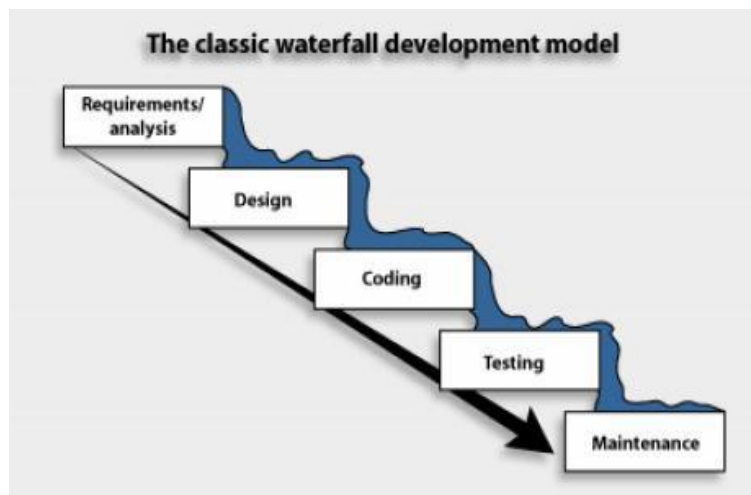
belajar mahasiswa. Dari segi dosen mereka dapat mengajar sesuai kesediaan waktu mengajar dan mempersiapkan perkuliahannya dengan baik. Dari segi mahasiswa mereka dapat belajar sesuai dengan waktu-waktu yang ideal. Oleh karena itu diperlukan sebuah sistem yang dapat mengelola penjadwalan mata kuliah dengan baik. Diharapkan dengan adanya aplikasi penjadwalan tersebut dapat memotong waktu proses penjadwalan dan mengembangkan metode penjadwalan perkuliahan yang sekarang dijalankan.

**Sistem** adalah jaringan prosedur yang dibuat menurut pola yang terpadu untuk melaksanakan kegiatan-kegiatan pokok perusahaan, sedangkan prosedur adalah suatu urutan kegiatan biasanya melibatkan beberapa orang dalam satu departemen atau lebih yang dibuat untuk menjamin penanganan secara seragam transaksi perusahaan yang terjadi secara berulang-ulang (Bambang Hariyanto, 2014) [3].

**Sistem Informasi** adalah kombinasi dari teknologi informasi dan aktivitas orang yang menggunakan teknologi itu untuk mendukung operasi dan manajemen (Kenneth C.Laudon, 2017) [5].

**Algoritma Genetika** adalah teknik pencarian yang di dalam ilmu komputer untuk menemukan penyelesaian perkiraan untuk optimisasi dan masalah pencarian (Basuki A., 2017) [1].

## 2. METODOLOGI PENELITIAN



**Gambar 1.** Tahapan Metode *Waterfall*

Metode *Waterfall* atau Metode air terjun sering dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*), dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (*planning*), pemodelan (*modeling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan sistem ke para pelanggan/pengguna (*deployment*), yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan menurut (Pressman).

### Alat dan Bahan

Adalah analisis sistem yang digunakan untuk merancang dan membangun sistem informasi penjadwalan ini dari awal sampai akhir.

**Tabel 1.** Alat dan Bahan yang Digunakan

No	Jenis	Komponen
1	Hardware	Laptop Printer
2	Software	Sublime Text 3 Google Chrome PHPMyAdmin XAMPP
3	Database	MySQL
4	Sistem Operasi	Windows 10, 64 bit, 4GB

### Sistem yang Berjalan

Berdasarkan analisa sistem yang dilakukan di STMIK Muhammadiyah Jakarta tepatnya pada staff jurusan, proses pembuatan jadwal perkuliahan saat ini masih menggunakan aplikasi pengolah angka yaitu *Microsoft Office Excel*. Pembuatan jadwalnya pun masih menggunakan kolom-kolom yang ada pada aplikasi tersebut. Untuk lebih mengetahui mengenai prosedur sistem yang berjalan saat ini dijelaskan sebagai berikut menggunakan diagram use case.

Aktor Yang terlibat:

1. Staff Jurusan : Bertugas membuat penjadwalan kuliah, draf SK mengajar, dan mendistribusikan SK mengajar.
2. Ketua Jurusan : Pembuatan draf mata kuliah, memeriksa SK mengajar dosen dan sebagai penanggung jawab dari pembuatan jadwal perkuliahan.
3. Dosen : Menerima SK mengajar dan mengonfirmasikan kesiapan mengajar.
4. PUKET 1 : Mengesahkan SK mengajar dosen.

Adapun diagram prosesnya dapat dilihat pada diagram berikut :



Gambar 2. Use Case Diagram Sistem Berjalan

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Sistem yang Diusulkan

Adapun sistem yang diusulkan dalam membuat sistem Penjadwalan Kuliah pada STMIK Muhammadiyah Jakarta yaitu:

1. Skenario *Use Case* Admin Login  
 Nama *use case* : Login  
 Aktor Utama : Staff Jurusan  
 Tujuan : Menginputkan data master yang terdiri dari, data mata kuliah, data dosen, data ruang, data waktu dan jadwal mata kuliah.
2. Skenario *Use Case* Penjadwalan Mata Kuliah  
 Nama Use Case : Penjadwalan Mata Kuliah  
 Aktor Utama : Staff Jurusan  
 Tujuan : Untuk data jadwal mata kuliah yang diberikan kepada mahasiswa dan kaprodi. Input data master berupa data mata kuliah, data dosen, data ruangan dan penjadwalan mata kuliah. Sistem mengenerate jadwal mata kuliah.

### 3. Skenario Use Case Lihat Jadwal Kuliah

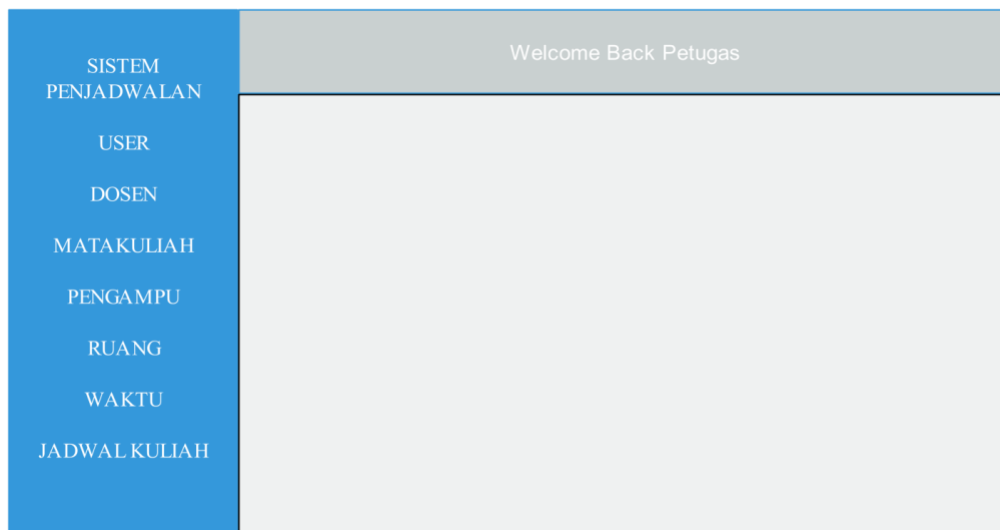
Nama Use Case : Lihat jadwal

Aktor utama : Kaprodi

Tujuan : Untuk melihat jadwal perkuliahan yang akan dilaksanakan bagi perkuliahan yang akan berlangsung.

### Desain Antarmuka

1. Desain tampilan menu utama dimana didalamnya terdapat menu-menu yang bisa ditampilkan dan dipilih oleh petugas dalam menjalankan aplikasi seperti data user, dosen matakuliah, pengampu, ruang, jam, hari, dan juga penjadwalan.



**Gambar 3.** Desain Halaman Menu Utama

2. Desain data user merupakan rancangan tampilan user dimana petugas menginput user yang bisa melihat hasil dari penjadwalan

SISTEM PENJADWALAN	Data User			
		tambah user		
USER	Kode	User Name	Level	Control
DOSEN				
MATAKULIAH				
PENGAMPU				
RUANG				
WAKTU				
JADWAL KULIAH				

**Gambar 4.** Desain Halaman Data User

### 3. Desain Halaman Jadwal Kuliah

Halaman jadwal kuliah merupakan rancangan tampilan jadwal perkuliahan dimana petugas membuat jadwal kuliah yang akan digunakan dalam perkuliahan

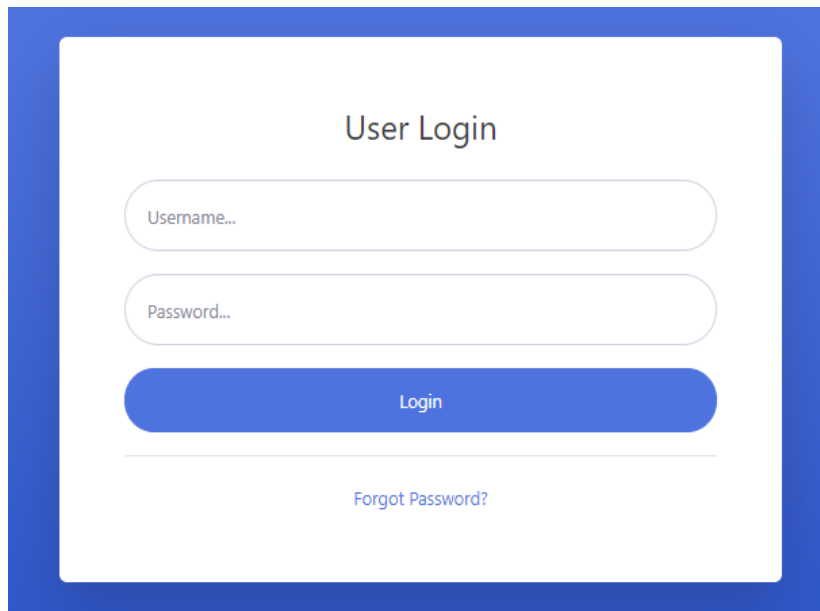
SISTEM PENJADWALAN	Generate Jadwal							
		Semester	Tahun Akademik	Jumlah Populasi				
USER	Cross Over	Mutasi	Jumlah Generasi					
DOSEN	Generate							
MATAKULIAH					Export Excel	Print Data		
PENGAMPU	Hari	Jam	Mata Kuliah	SKS	Semester	Kelas	Dosen	Ruang
RUANG								
WAKTU								
JADWAL KULIAH								

**Gambar 5.** Desain Halaman Jadwal Kuliah

## Hasil Implementasi Antarmuka

### 1. Tampilan Login

Pada saat aplikasi dibuka, maka tampilan pertama yang akan muncul adalah tampilan *form login*. Dimana yang harus diisi *user username* dan *password* untuk masuk ke menu utama. Kemudian akan di validasi oleh sistem,

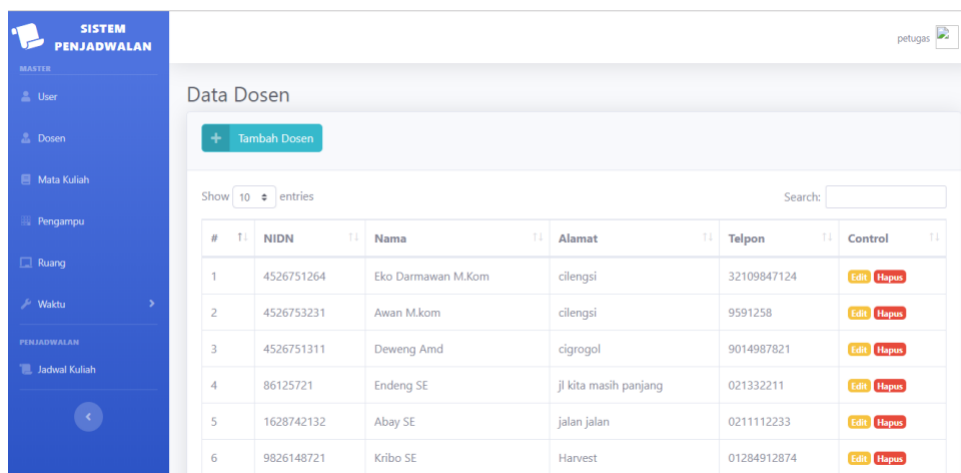


The image shows a 'User Login' form with a blue border. It contains a title 'User Login', a 'Username...' input field, a 'Password...' input field, a blue 'Login' button, and a 'Forgot Password?' link.

**Gambar 6.** Tampilan Login

## 2. Tampilan Halaman Data Dosen

Halaman yang menampilkan data dosen yang telah di input oleh admin.



The screenshot shows the 'Data Dosen' page in a web application. It features a sidebar menu on the left with options like 'User', 'Dosen', 'Mata Kuliah', 'Pengampu', 'Ruang', and 'Waktu'. The main content area displays a table of lecturer data with columns for ID, NIDN, Name, Address, Phone, and Control. A '+ Tambah Dosen' button is visible at the top left of the table area.

#	T1	NIDN	T1	Nama	T1	Alamat	T1	Telpon	T1	Control	T1
1		4526751264		Eko Darmawan M.Kom		cilengsi		32109847124		Edit Hapus	
2		4526753231		Awan M.kom		cilengsi		9591258		Edit Hapus	
3		4526751311		Deweng Amd		cigrogol		9014987821		Edit Hapus	
4		86125721		Endeng SE		jl kita masih panjang		021332211		Edit Hapus	
5		1628742132		Abay SE		jalan jalan		0211112233		Edit Hapus	
6		9826148721		Kribo SE		Harvest		01284912874		Edit Hapus	

**Gambar 7.** Halaman Data Dosen

## 3. Tampilan Data Matakuliah

Dalam menu mata kuliah Sekjur dan Kaprodi bisa melakukan tambah, hapus dan ubah data mata kuliah.

**Data Matakuliah**

+ Tambah Matakuliah

Show 10 entries Search:

#	T	Kode	Nama	Jumlah SKS	Semester	Jenis	Control
1		SI01	Bahasa Inggris 1	2	1	TEORI	Edit Hapus
2		SI02	Bahasa Jepang 1	2	1	TEORI	Edit Hapus
3		SI03	Analisa Sistem	4	1	TEORI	Edit Hapus
4		SI04	Think Java	4	1	TEORI	Edit Hapus
5		AK01	Sistem Informasi Akuntansi	4	1	TEORI	Edit Hapus
6		SI05	Dasar Pemrograman	4	1	TEORI	Edit Hapus

**Gambar 7.** Halaman Data Matakuliah

#### 4. Halaman Jadwal Kuliah

Pembuatan jadwal yang menggunakan metode algoritma genetika dengan cara memasukan nilai *crossover*, mutasi, jumlah populasi, jumlah generasi, tahun akademik, dan semester.

**Generate Jadwal**

Semester: GANJIL Tahun Akademik: 2011-2012 Jumlah Populasi: 10

CrossOver: 0.70 Mutasi: 0.40 Jumlah Generasi: 10000

Generate

Export Excel Print Data

Show All entries Search:

#	Hari	Jam	Matakuliah	SKS	Semester	Kelas	Dosen	Ruang
1	Selasa	13.50-14.40	Web Disen	4	2	E	Eko Darmawan M.Kom	Lab Server
2	Selasa	14.40-15.30	Ekonomi Dasar	4	2	A	Abay SE	Kelas 4

**Gambar 8.** Halaman Jadwal Kuliah

### Pengujian

Pengujian sistem informasi penjadwalan kuliah berbasis web menggunakan data uji berupa sebuah data masukan dari admin.



**Tabel 1.** Rancangan Pengujian Sistem

No	Requirement yang diuji	Butir uji	Jenis pengujian
1	Login Admin	Admin melakukan login ke dalam sistem	<i>Black Box</i>
2	Tambah data dosen	Admin melakukan Penambahan data dosen	<i>Black Box</i>
3	Tambah data user	Admin melakukan Penambahan data user	<i>Black Box</i>

### Hasil Pengujian

Pada bagian ini dilakukan pengujian sistem untuk mengetahui apakah sistem berjalan dengan baik atau tidak. Sehingga dapat diketahui kekurangan dan mempermudah dalam perbaikan sistem yang akan datang.

**Tabel 2.** Hasil Pengujian Login Logout

No	Sub Module	Skenario Uji	Espektasi hasil	Hasil
1	Login	Login (Benar)	Masuk ke halaman home	Sesuai
		Login (Salah)	Tampil pesan login gagal	Sesuai
2	Logout	Logout	Kembali ke menu login	Sesuai

### Pemeliharaan Perangkat Lunak

#### a. Backup data

Langkah ini perlu dilakukan untuk mengantisipasi jika sewaktu-waktu terjadi gangguan pada komputer. Apabila tidak dilakukan backup secara teratur, maka semua data yang tersimpan di server tersebut dapat hilang seketika. Lain halnya jika telah dilakukannya *backup* data, dengan mudah data dapat dipulihkan kembali.

#### b. *Update Content*

Pembaharuan konten juga perlu dilakukan agar kekurangan-kekurangan yang ada bisa diperbaiki.

## 4. PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari analisa sistem yang berjalan hingga dibangun rancangan sistem usulan maka dapat diambil kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan di STMIK Muhammadiyah Jakarta sebagai berikut :

1. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, Sistem Informasi Penjadwalan Kuliah ini dapat mudah dipahami oleh para pengguna, sehingga dapat memudahkan pengguna untuk menggunakan sistem informasi ini secara maksimal.
2. Sistem informasi Penjadwalan Kuliah Menggunakan Algoritma Genetika berbasis web dapat digunakan untuk mengelola data penjadwalan kuliah di STMIK Muhammadiyah Jakarta.

### Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan dalam penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Perancangan desain dan tampilan yang dibuat penulis masih sangat sederhana. Oleh karena itu bisa ditambahkan atau diubah dengan tampilan-tampilan yang lebih menarik dan info-info yang lebih lengkap di dalamnya.
2. Perlu adanya sosialisasi tentang penggunaan sistem informasi penjadwalan kuliah ini serta aturan dalam penggunaannya kepada para pengguna agar dapat berjalan maksimal.
3. Perlu adanya pengembangan sistem dengan sistem keamanan yang lebih ditingkatkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Eriyanto.2014."Ilmu Sistem: Meningkatkan Mutu dan Efektivitas Manajemen. Jilid Satu".IPB Press, Bogor.
- [2] Hariyanto,DR.Bambang.2014."Sistem Operasi".Informatika Bandung. Bandung.
- [3] Laudon, Kenneth C:Laudon,Jane P.2017."Sistem Informasi Manajemen".Palgrave,Basingstoke.
- [4] Munir. Rinaldi.2015."Algoritma dan Pemrograman".Informatika Bandung.Bandung.
- [5] Prabawati.Ari.Theresia.2016."Teknik Mudah Membangun Website dengan HTML, PHP, dan MySQL". ANDI. Yogyakarta.
- [6] Susanto, Azhar.2015."Sistem Informasi Manajemen Konsep dan Pengembangannya".Lingga Jati. Bandung.
- [7] Basuki A.2017."Algoritma Genetika: Suatu Alternatif Penyelesaian Permasalahan Searching, Optimasi dan Machine Learning".Politeknik Elektronika Negeri Surabaya

