

## SISTEM PENJADWALAN PERKULIAHAN PADA UNIVERSITAS MUSAMUS MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA BERBASIS WEB

**Alfarini Amalia, Suwarjono, Susanto**

Email : alfarini.amalia@gmail.com, suwarjono@unmus.ac.id, tuansanto@yahoo.co.id

Jurusan Teknik Infomatika, Fakultas Teknik

Universitas Musamus Merauke

### **ABSTRAK**

Penjadwalan perkuliahan adalah masalah penempatan waktu dan ruangan yang berhubungan dengan kapasitas ruang, waktu yang dibutuhkan, dan toleransi untuk ketersediaan dosen. Penelitian ini menggunakan kasus pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Musamus. Penjadwalan perkuliahan saat ini sudah dilakukan secara komputerisasi, hanya saja cara tersebut kurang efektif karena membutuhkan waktu yang lama. Algoritma Genetika merupakan salah satu algoritma heuristik yang dapat dipergunakan untuk menyelesaikan masalah penjadwalan.

Sistem penjadwalan perkuliahan pada Universitas Musamus menggunakan Algoritma Genetika Berbasis *Web* dirancang menggunakan *PHP* dan *MySQL* untuk database. Metode pengujian yang digunakan dalam sistem penjadwalan perkuliahan ini adalah metode *BlackBox* dan metode kuisioner untuk memastikan sistem dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.

Hasil yang ingin dicapai dalam penelitian ini, yaitu untuk mengembangkan sistem penjadwalan perkuliahan dengan harapan dapat membantu masing-masing staf jurusan dalam mengelola jadwal kuliah.

*Kata Kunci : Algoritma Genetika, Penjadwalan, Mata Kuliah, Web*

### **PENDAHULUAN**

#### **a. Latar Belakang**

Universitas Musamus Merauke memiliki 6 Fakultas, yaitu Fakultas Pertanian, Fakultas Teknik, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, dan Fakultas Hukum. Fakultas Teknik merupakan salah satu Fakultas dari enam Fakultas yang dimiliki oleh Universitas Musamus. Saat ini Fakultas Teknik Universitas Musamus memiliki enam jurusan, yaitu Jurusan Teknik Arsitektur, Jurusan Teknik Elektro, Jurusan Teknik Sipil, Jurusan Teknik Mesin, Jurusan Teknik Informatika, dan Jurusan Sistem Informasi yang mengelola program S1. (Sumber: <http://unmus.ac.id>)

Penjadwalan perkuliahan adalah masalah penempatan waktu dan ruangan yang berhubungan dengan kapasitas ruang, waktu yang dibutuhkan, dan toleransi untuk ketersediaan dosen. Penjadwalan perkuliahan di Fakultas Teknik saat ini sudah dilakukan secara komputerisasi oleh pengelola masing-masing Jurusan, hanya saja cara tersebut kurang efektif karena penjadwalan antara mata kuliah Universitas dengan mata kuliah Fakultas dan Jurusan masih disusun secara terpisah, dan membutuhkan waktu yang lama karena menentukan hari, jam dan ruang belum dilaksanakan secara otomatis.

Dibutuhkan sebuah metode yang dapat diterapkan untuk menyelesaikan masalah penjadwalan perkuliahan secara

otomatis. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah Algoritma Genetika.

Hasil yang ingin dicapai dalam penelitian ini, yaitu untuk mengembangkan sistem penjadwalan kuliah dengan harapan dapat membantu masing-masing staf jurusan dalam mengelola jadwal agar lebih mudah dan cepat, maka penulis akan membuat sebuah sistem penjadwalan perkuliahan pada Universitas Musamus menggunakan Algoritma Genetika Berbasis Web.

#### b. Identifikasi Masalah

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Sistem yang mengatur penjadwalan perkuliahan pada Universitas Musamus masih dilakukan dengan cara manual komputer dan membutuhkan waktu yang lama.
2. Belum adanya sistem yang mengatur laporan penjadwalan, laporan pengampu dan laporan beban dosen.

#### c. TUJUAN

Adapun maksud dan tujuan dalam penelitian ini, yaitu :

1. Membangun sistem penjadwalan perkuliahan pada Universitas Musamus menggunakan Algoritma Genetika.
2. Memberikan informasi dan laporan penjadwalan, pengampu dan beban dosen pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Musamus.

### LANDASAN TEORI

#### a. Algoritma Genetika

Algoritma genetika (AG) adalah suatu algoritma pencarian yang berbasis pada mekanisme seleksi alam dan genetika. Algoritma genetika merupakan salah satu algoritma yang sangat tepat digunakan dalam menyelesaikan masalah optimasi kompleks, yang sulit dilakukan oleh metode konvensional. Algoritma genetika

diperkenalkan pertama kali oleh John Holland (1975) dari Universitas Michigan. John Holland menyatakan bahwa setiap masalah yang berbentuk adaptasi (alami maupun buatan) dapat diformulasikan ke dalam terminologi genetika (Muliadi. 2014).

#### b. Komponen-komponen Algoritma Genetika

Secara umum struktur dari suatu algoritma genetika dapat didefinisikan dengan langkah-langkah sebagai berikut (Suyanto. 2005) :

1. Mulai proses Algoritma Genetika dimulai dengan membangun populasi random sebanyak n kromosom (sesuai dengan masalahnya).
2. Populasi awal ini dibangkitkan secara random sehingga didapatkan solusi awal. Populasi itu sendiri terdiri atas sejumlah kromosom yang merepresentasikan solusi yang diinginkan.
3. Evaluasi *fitness* Pada setiap generasi kromosom-kromosom akan dievaluasi berdasarkan tingkat keberhasilan nilai solusinya terhadap masalah yang ingin diselesaikan dengan menggunakan evaluasi *fitness*. Proses evaluasi *fitness* adalah melakukan evaluasi setiap *fitness*  $f(x)$  dari setiap kromosom  $x$  pada populasi.
4. Pembentukan generasi baru proses ini dilakukan secara berulang sehingga didapatkan jumlah kromosom yang cukup untuk membentuk generasi baru (*offspring*) dimana generasi baru merupakan representasi dari solusi baru.
5. Seleksi untuk memilih kromosom yang akan tetap dipertahankan untuk generasi selanjutnya maka dilakukan proses seleksi. Proses seleksi dilakukan dengan memilih 2 kromosom parent dari populasi berdasarkan *fitness* (semakin besar

*fitness*-nya, maka semakin besar kemungkinannya untuk terpilih).

### c. CodeIgniter

Menurut Betha Sidik (2012) *CodeIgniter* adalah :“ Sebuah *framework php* yang bersifat *open source* dan menggunakan metode *MVC* (*Model, View, Controller*) untuk memudahkan *developer* atau *programmer* dalam membangun sebuah aplikasi berbasis *web* tanpa harus membuatnya dari awal”.

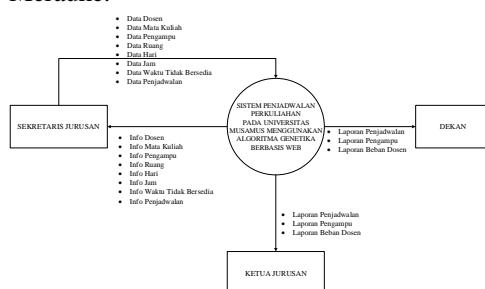
### d. Framework

Menurut Betha Sidik (2012) *Framework* adalah :“ kumpulan intruksi-intruksi yang dikumpulkan dalam *class* dan *function-function* dengan fungsi masing-masing untuk memudahkan *developer* dalam memanggilnya tanpa harus menuliskan *syntax* program yang sama berulang-ulang serta dapat menghemat waktu”.

## PERANCANGAN SISTEM

### a. Diagram Konteks

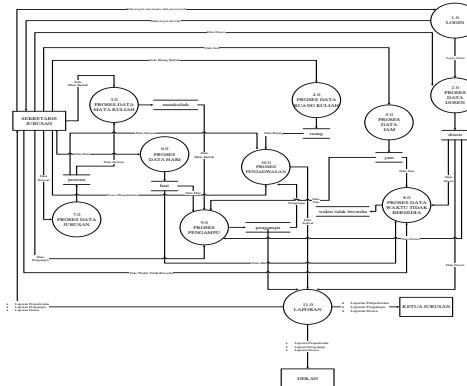
Diagram Konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses di ruang lingkup suatu sistem. Dibawah ini adalah diagram konteks untuk sistem penjadwalan perkuliahan di Universitas Musamus Merauke.



Gambar 3. 1 Diagram Konteks

### b. Data Flow Diagram

Tahap ini merupakan penjabaran rinci dari diagram konteks yang telah dibuat sebelumnya *Data Flow Diagram Level 0* menjelaskan proses sistem secara keseluruhan yang terdapat beberapa proses, yaitu :



Gambar 3. 2 DFD Level 0 (Data Flow Diagram)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Hasil Penelitian

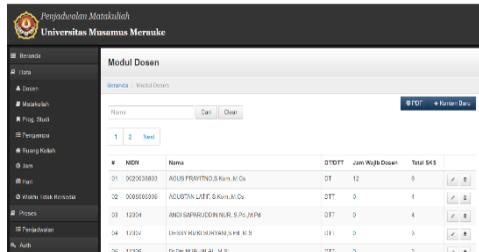
#### 1. Halaman Login

Tampilan pertama yang muncul adalah tampilan *login*. Proses *login* adalah proses awal yang harus dilalui untuk menggunakan sistem lebih lanjut. Petugas harus mengisi *username* dan *password* untuk masuk ke menu utama. Di bawah ini adalah tampilan *login*.

Gambar 4. 1 Halaman Login

#### 2. Halaman Menu Data Dosen

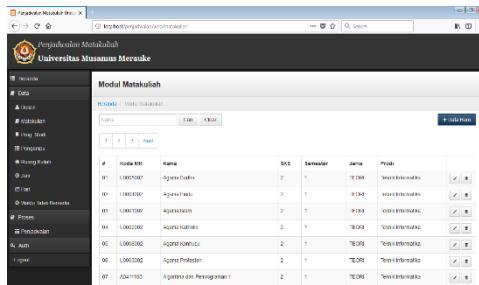
Ketika *login* sebagai admin, dan admin memilih menu Data di menu utama, maka terdapat pilihan menu lain seperti dosen, mata kuliah, ruang, hari dan jam. Setelah admin memilih menu dosen, maka akan muncul tampilan yang berfungsi untuk menginput segala informasi tentang dosen. Di bawah ini adalah tampilan menu data dosen.



Gambar 4. 2 Halaman Menu Data Dosen

### 3. Halaman Menu Data Mata Kuliah

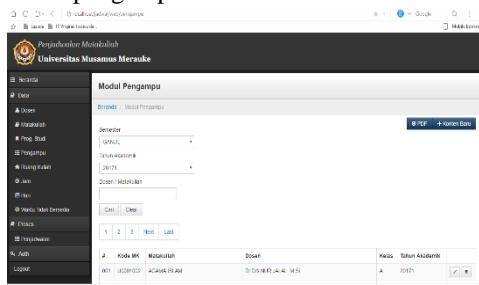
Menu Mata Kuliah berfungsi untuk menginput segala informasi tentang mata kuliah. Di bawah ini adalah tampilan menu mata kuliah.



Gambar 4. 3 Halaman Menu Mata Kuliah

#### 4. Halaman Menu Data Pengampu

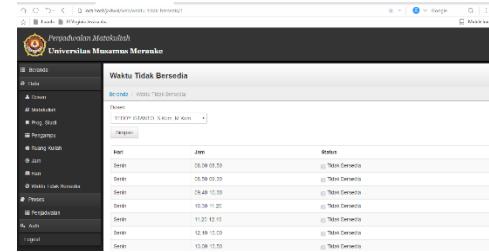
Menu pengampu berfungsi untuk menginput segala informasi tentang pengampu. Di bawah ini adalah tampilan menu pengampu.



Gambar 4. 4 Halaman Menu Pengampu

5. Halaman Menu Data Waktu Tidak Bersedia

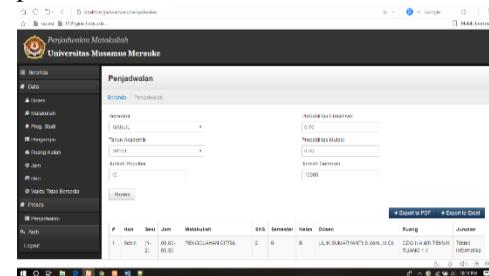
Menu waktu tidak bersedia berfungsi untuk menginput segala informasi tentang waktu tidak bersedia dosen untuk mengajar. Di bawah ini adalah tampilan data waktu tidak bersedia.



Gambar 4. 5 Halaman Menu Waktu Tidak Bersedia

## 6. Halaman Menu Penjadwalan

Menu penjadwalan berguna untuk membuat penjadwalan kuliah menggunakan algoritma genetika dengan menentukan parameter algoritma genetika yaitu jumlah populasi, probabilitas *crossover* dan probabilitas mutasi.



Gambar 4. 6 Halaman Menu Penjadwalan

## 7. Halaman Laporan Jadwal Kuliah



Gambar 4. 7 Halaman Laporan Penjadwalan

## 8. Halaman Laporan Beban Dosen



Gambar 4. 8 Halaman Laporan Beban Dosen

## 9. Halaman Laporan Pengampuan



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS MUSAMUS MERAUKE  
Jl. Kanizauz Mopah Lame, Mermake 99600 Indonesia

LAPORAN PENGAMPU TAHUN AKADEMIK 2017/1

No.	Kode MK	Mata Kuliah	Dosen	Kelax	Tb Akademik
01	UR013602	KULIAH KERJA NYATA	FEDDY ISTANTO, S.Kom, M.Kom	A	2017/1
02	A0429/03	INFORMASI MANAJEMEN	SUWARJONO,S.Kom.,M.T	A	2017/1
03	A0420/03	SISTEM INFORMASI MANAJEMEN	FEDDY ISTANTO, S.Kom.,M.Kom	B	2017/1
04	A0430/03	ANALISA DAN DESAIN SISTEM	RISANTO, S.Kom, M.T	A	2017/1
05	A043/003	ANALISA DAN DESAIN SISTEM	RISANTO,S.Kom.,M.T	B	2017/1
06	A0429/03	PERENCANAAN BAHASA C	LILIK SUMARYANTI,S.Kom.,M.Cs	A	2017/1
07	A0429/03	PENMOGORAMAN VISUAL	LILIK SUMARYANTI,S.Kom.,M.Cs	B	2017/1
08	A0430/03	PENMOGORAMAN VISUAL	IZAK HABEL WAYANGKAU,ST.,M.T	A	2017/1
09	A0430/03	PENMOGORAMAN VISUAL	IZAK HABEL WAYANGKAU,ST.,M.T	B	2017/1

Gambar 4. 9 Halaman Laporan Pengampu

### b. Pengujian

Pengujian *BlackBox* bertujuan untuk menguji komponen sistem yang telah dirancang sebelumnya dan untuk memastikan bahwa setiap elemen dari sistem telah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Dalam pengujian yang menggunakan metode *BlackBox* yaitu yang berfokus pada persyaratan atau kebutuhan perangkat lunak yang dibuat.

Tabel 4. 1 Pengujian *Black Box*

No.	Syarat	Dapat dijalankan	Tidak dapat dijalankan
1.	Dapat memverifikasi pengguna sistem	✓	
2.	Dapat menampilkan olah data dosen	✓	
3.	Dapat menampilkan olah data mata kuliah	✓	
4.	Dapat menampilkan olah data halangan dosen	✓	
5.	Dapat menampilkan olah data pengampu	✓	
6..	Dapat memproses penjadwalan algoritma genetika	✓	

7.	Dapat menampilkan laporan jadwal kuliah	✓	
8.	Dapat menampilkan laporan pengampu	✓	
9.	Dapat menampilkan laporan beban dosen	✓	

## PENUTUP

### a. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian sistem, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem penjadwalan perkuliahan secara otomatis berhasil dibuat tanpa adanya persamaan jam, hari dan ruang untuk 36 matakuliah dan 23 dosen dengan menggunakan metode Algoritma Genetika.
2. Sistem yang dibuat dapat memberikan informasi dan laporan mengenai penjadwalan, pengampu dan beban dosen Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Musamus.

### b. Saran

Sistem penjadwalan perkuliahan yang dibangun masih memiliki banyak kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu terdapat beberapa saran untuk pengembangan agar sistem ini lebih bermanfaat, yakni :

1. Pada penelitian selanjutnya diharapkan sistem mampu menghasilkan jadwal dengan nilai *fitness* yang lebih cepat.
2. Sistem dapat dikembangkan dengan menampilkan waktu proses penjadwalan, generasi dan rata-rata nilai *fitness*
3. Pada penelitian selanjutnya diharapkan sistem dapat

menampilkan laporan beban dosen yang lebih sempurna.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Betha Sidik, 2012, Menggunakan Framework CodeIgniter 2.x untuk Memudahkan Pengembangan Pemrograman Aplikasi WEB dengan PHP 5, Informatika Bandung, Bandung.
- Muliadi. 2014. Pemodelan Algoritma Genetika Pada Sistem Penjadwalan Perkuliahan Prodi Ilmu Komputer Universitas Lambungmangkurat. Jurnal Ilmu Komputer. Vol. 1, No. 1:67-78
- Sari, Dewi Ratna. 2015. Sistem Penjadwalan Kuliah Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Musamus Merauke menggunakan Algoritma Genetika. Skripsi. Teknik Informatika, Teknik
- Suyanto. 2015. Algoritma Genetika dalam Matlab. Yogyakarta