
Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Manajemen Penjadwalan Praktikum Menggunakan Algoritma Genetika di Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jambi

Rudi Nata, Kondar Siahaan

*Magister Sistem Informasi, STIKOM Dinamika Bangsa, Jambi
Jl. Jend. Sudirman, Thehok, Kota Jambi, 0741-35096
E-mail: rudinata05@gmail.com¹, kondarsn@yahoo.com²*

Abstract

Practicum scheduling is a matter of allocating time, courses, lecturers, and laboratory rooms. At the Laboratory of the Agricultural Technology Faculty, Jambi University (FTP UNJA), practicum scheduling is still done manually. This study aims to design a practical scheduling information management system in the laboratory of the Faculty of Agricultural Technology, Jambi University. Based on the characteristics of the problems that occur in practicum scheduling, genetic algorithms are suitable methods to solve them by representing the problem components into chromosomes and evaluated based on scheduling constraints that have been created so as to produce an optimal practicum schedule. The scheduling optimization process using genetic algorithms will go through a chromosome representation process, population initialization, fitness calculation, selection, crossover and mutation. The results of the study successfully designed a practicum scheduling information system in prototype form. The system design uses Data Flow Diagram which can be implemented into a practicum scheduling management information system at the FTP UNJA Laboratory.

Keywords: Design, System, Information, Scheduling, Practicum, Genetic Algorithm

Abstrak

Penjadwalan praktikum merupakan masalah mengalokasikan waktu, mata kuliah, dosen, dan ruangan laboratorium. Di Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jambi (FTP UNJA), penjadwalan praktikum masih dilakukan secara manual. Penjadwalan dengan cara ini mengabiskan banyak waktu, tenaga dan biaya. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi manajemen penjadwalan praktikum di laboratorium FTP UNJA agar mempermudah koordinator penjadwalan praktikum dalam membuat jadwal praktikum. Berdasarkan karakteristik permasalahan yang terjadi dalam penjadwalan praktikum, algoritma genetika merupakan metode yang cocok digunakan untuk menyelesaikannya dengan merepresentasikan komponen-komponen masalah ke dalam kromosom dan dievaluasi berdasarkan *constraint* penjadwalan yang telah dibuat sehingga menghasilkan jadwal praktikum yang optimal. Proses optimasi penjadwalan dengan menggunakan algoritma genetika melalui proses representasi kromosom, inialisasi populasi, menghitung fitness, seleksi, crossover dan mutasi. Dari hasil penelitian berhasil dirancang sistem informasi manajemen penjadwalan praktikum dalam bentuk prototype. Perancangan sistem menggunakan *Data Flow Diagram* yang dapat diimplementasikan menjadi sistem informasi manajemen penjadwalan praktikum di Laboratorium FTP UNJA.

Kata Kunci : Perancangan, Sistem, Informasi, Penjadwalan, Praktikum, Algoritma Genetika
© 2018 Jurnal Manajemen Sistem Informasi.

1. Pendahuluan

Di Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jambi (FTP UNJA), saat ini penjadwalan praktikum dilakukan secara manual dengan menggunakan *draft* penjadwalan untuk diisi secara manual dan kemudian menggunakan komputer untuk kerapian hasilnya. Penyusunan jadwal dengan cara ini membutuhkan banyak waktu, tenaga, dan biaya.

Laboratorium di FTP UNJA memiliki tujuh ruang laboratorium yang bisa digunakan untuk kegiatan praktikum, masing-masing ruang laboratorium memiliki kapasitas 25 orang. Peserta dari setiap mata kuliah berpraktikum bervariasi antara 20 sampai 80 orang mahasiswa, sehingga untuk pelaksanaan praktikum dilakukan pembagian peserta ke dalam satu sampai empat shift praktikum. Hal ini menyebabkan semakin banyaknya kelas praktikum yang harus dijadwalkan. Sementara itu, tidak semua mata kuliah berpraktikum bisa ditempatkan di setiap ruang laboratorium yang tersedia. Penempatan jadwal praktikum mata kuliah harus disesuaikan dengan spesifikasi dari masing-masing ruang laboratorium. Jika pengalokasian dari komponen-komponen tersebut tidak terpenuhi, maka akan terjadi penumpukan jadwal pada tempat dan waktu tertentu. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengaturan mahasiswa, dosen, mata kuliah, ruang laboratorium, dan waktu praktikum secara optimal untuk menghindari penumpukan jadwal pada waktu tertentu.

2. Tinjauan Pustaka/Penelitian Sebelumnya

2.1 Sistem Informasi Manajemen

Sistem informasi manajemen (SIM) adalah sebuah sistem manusia atau mesin yang terpadu untuk menyajikan informasi guna mendukung fungsi operasi organisasi, manajemen, dan proses pengambilan keputusan di dalam suatu organisasi. Sistem ini menggunakan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) komputer, prosedur pedoman, model manajemen dan keputusan serta sebuah bank/basis data yang disebut database (Sutabri, 2016).

Sesuai dengan makna istilahnya sistem informasi manajemen harus ditinjau dengan pendekatan sistem. Ini berarti manajemen itu sendiri yang proses informasinya berlangsung harus dilihat sebagai sistem, dalam hal ini sebagai "*total system*". Dengan mengatakan manajemen sebagai *total system*, maka sistem informasi manajemen merupakan salah satu subsistem dari sekian banyak subsistem yang tercakup oleh total sistem tersebut. Dalam prosesnya menuju tujuan yang telah ditetapkan organisasi, manajemen sebagai total sistem selain dipengaruhi oleh subsistem yang merupakan aspek dalam manajemen, juga dipengaruhi oleh suprasistem, yaitu faktor-faktor di luar manajemen

2.2 Penjadwalan

Penjadwalan merupakan suatu kegiatan alokasi sumber daya yang memiliki kendala (batasan) yang diberikan kepada suatu objek seperti di ruang waktu, sedemikian rupa untuk memenuhi sedekat mungkin set tujuan yang diinginkan. Definisi yang lebih umum adalah menugaskan satu set peristiwa (kuliah, kendaraan, acara-acara publik, dll) dengan set terbatas sumber dari waktu ke waktu sedemikian rupa untuk memenuhi kendala (batasan/*constraint*) yang telah ditetapkan. Kendala ini dapat dikategorikan sebagai *hard constraint* dan *soft constraint*, di mana *hard constraint* memiliki prioritas yang lebih tinggi dari pada *soft constraint*.

Hard constraints yang umum dalam penjadwalan praktikum adalah sebagai berikut:

- a) Seorang dosen/asisten dosen hanya dapat mengajarkan praktikum untuk satu lokasi pada waktu tertentu.
- b) Seorang mahasiswa hanya dapat mengikuti praktikum untuk satu lokasi pada waktu tertentu.
- c) Sebuah lokasi (ruangan/laboratorium) hanya dapat digunakan untuk satu praktikum pada waktu tertentu.
- d) Praktikum dilaksanakan pada ruang laboratorium yang sesuai dengan spesifikasi matakuliah yang berpraktikum.

Berbeda dengan *hard constraint*, *soft constraint* merupakan kendala yang tidak selalu dapat terpenuhi dalam proses pembentukan jadwal, akan tetapi meskipun tidak harus terpenuhi, jadwal yang dihasilkan harus semaksimal mungkin berusaha memenuhi ketentuan *soft constraint*. Contoh *soft constraints* dalam penjadwalan praktikum antara lain :

- a. Dosen dapat meminta waktu mengajar tertentu yang diinginkan.
- b. Penempatan jadwal untuk waktu yang telah diminta dosen disesuaikan dengan prioritas dosen.

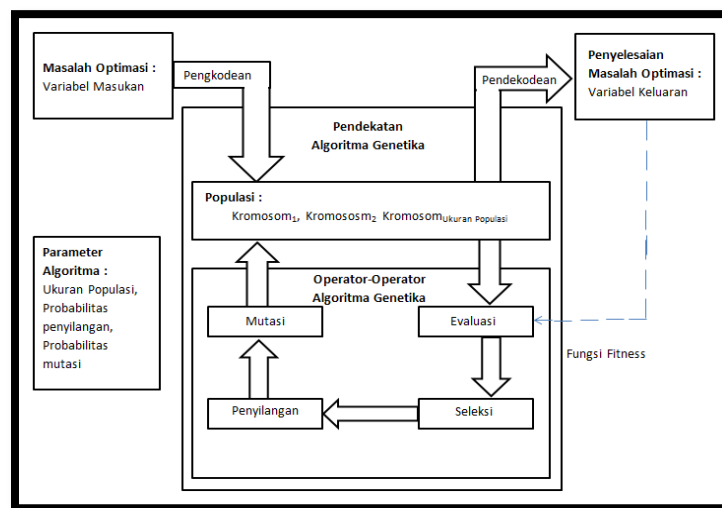
2.3 Algoritma Genetika

Genetic Algorithms are adaptive methods which may be used to solve search and optimisation problems. They are based on the genetic processes of biological organisms. Over many generations natural populations evolve according to the principles of natural selection and “survival of the fittest”. First clearly stated by Charles Darwin in *The Origin of Species* By mimicking this process_ genetic algorithms are able to “evolve” solutions to real world problems, if they have been suitably encoded (Davis, 1991).

Sebuah solusi yang dibangkitkan dalam algoritma genetika disebut sebagai **chromosome**, sedangkan kumpulan chromosome-chromosome tersebut disebut sebagai **populasi**. Sebuah chromosome dibentuk dari komponen-komponen penyusun yang disebut sebagai **gen** dan nilainya dapat berupa bilangan numerik, biner, simbol ataupun karakter tergantung dari permasalahan yang ingin diselesaikan. Chromosome-chromosome tersebut akan berevolusi secara berkelanjutan yang disebut dengan **generasi**. Dalam tiap generasi chromosome-chromosome tersebut dievaluasi tingkat keberhasilan nilai solusinya terhadap masalah yang ingin diselesaikan (**fungsi objektif**) menggunakan ukuran yang disebut dengan **fitness**. Untuk memilih chromosome yang tetap dipertahankan untuk generasi selanjutnya dilakukan proses yang disebut dengan **seleksi**. Proses seleksi chromosome menggunakan konsep aturan evolusi Darwin yang telah disebutkan sebelumnya yaitu chromosome yang mempunyai nilai fitness tinggi akan memiliki peluang lebih besar untuk terpilih lagi pada generasi selanjutnya.

Kromosom-kromosom baru yang disebut dengan **offspring**, dibentuk dengan cara melakukan perkawinan antar chromosome-chromosome dalam satu generasi yang disebut sebagai proses **crossover**. Jumlah kromosom dalam populasi yang mengalami crossover ditentukan oleh parameter yang disebut dengan **crossover_rate**. Mekanisme perubahan susunan unsur penyusun makhluk hidup akibat adanya faktor alam yang disebut dengan **mutasi** direpresentasikan sebagai proses berubahnya satu atau lebih nilai gen dalam chromosome dengan suatu nilai acak. Jumlah gen dalam populasi yang mengalami mutasi ditentukan oleh parameter yang dinamakan **mutation_rate**. Setelah beberapa generasi akan dihasilkan kromosom-kromosom yang nilai gen-gennya konvergen ke suatu nilai tertentu yang merupakan solusi terbaik yang dihasilkan oleh algoritma genetika terhadap permasalahan yang ingin diselesaikan.

Algoritma Genetik secara umum dapat diilustrasikan dalam diagram berikut ini :

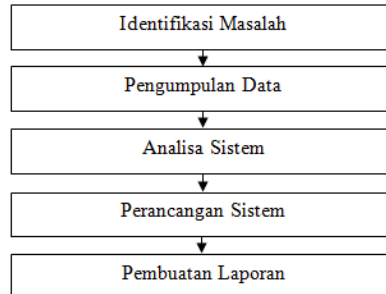


Gambar 2.1 Kerangka Kerja Penerapan Algoritma Genetika (Zukhri, 2014)

3. Metodologi

3.1 Alur Penelitian

Berikut disajikan diagram alir penelitian yang digunakan sebagai acuan dalam pelaksanaan penelitian.



Gambar 3.1 Kerangka Kerja Penelitian

3.2 Bahan Penelitian

Entitas, bahan, materi atau variabel yang dijadikan obyek penelitian Analisis dan perancangan Sistem Informasi Manajemen Penjadwalan Praktikum meliputi:

1. Proses bisnis, seperti mengumpulkan data mata kuliah berpraktikum, data dosen, data mahasiswa, penggunaan alat laboratorium dan bahan kimia yang tersedia, dan semua yang berkaitan dengan proses praktikum.
2. Masalah dan kendala fungsional dan operasional dalam sistem manual yang sedang berjalan.
3. Kelayakan sistem (*system feasibility*) dan kriteria-kriteria kelayakan sistem baik sistem yang sedang berjalan maupun sistem informasi manajemen penjadwalan praktikum yang akan dikembangkan. Penelitian terhadap kelayakan sistem tersebut dilakukan terutama menyangkut kelayakan ekonomis (*economical feasibility*), kelayakan operasional (*operational feasibility*), kelayakan teknis (*technical feasibility*), kelayakan waktu (*time feasibility*) dan kelayakan hukum (*law feasibility*).

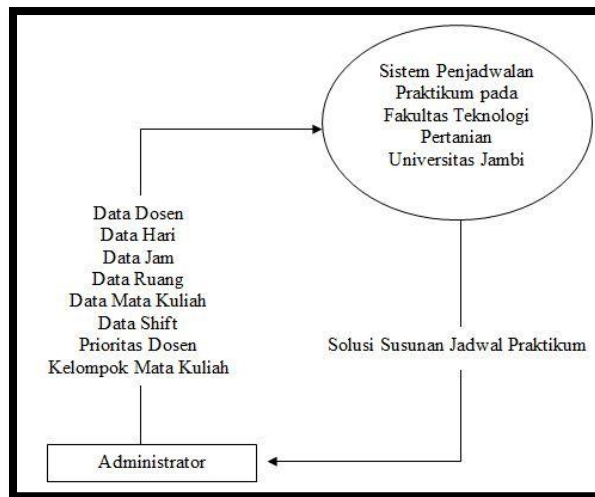
Spesifikasi kebutuhan sistem informasi manajemen penjadwalan praktikum yang akan dikembangkan. Kebutuhan spesifik sistem yang dimaksudkan adalah spesifikasi mengenai hal-hal yang akan dilakukan oleh sistem usulan ketika diimplementasikan. Kebutuhan-kebutuhan spesifik sistem dimaksud meliputi kebutuhan masukan yang diperlukan sistem (*input*), keluaran yang harus dihasilkan (*output*), operasi-operasi yang dilakukan (proses), sumber data yang akan ditangani (data), pengendalian (kontrol) dan kebutuhan perancangan antar muka (*interface*).

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Analisis Sistem

4.1.1 Analisis Proses Perangkat Lunak

Analisis aliran data pada proses pengaplikasian algoritma genetik penjadwalan praktikum menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD) sebagai modelnya. Model DFD penjadwalan praktikum di FTP UNJA dapat dilihat pada Gambar berikut.

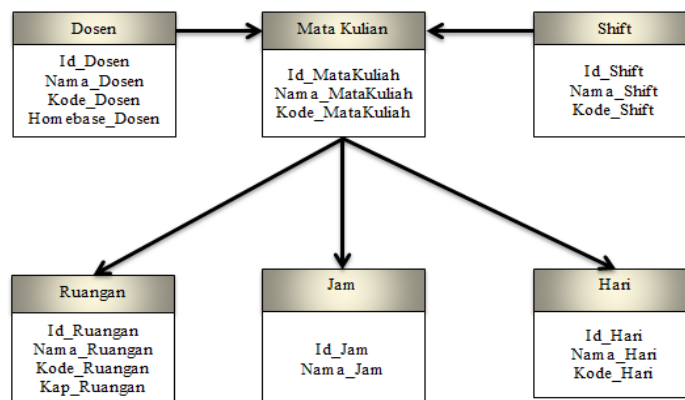


Gambar 4.1. Diagram Konteks

Gambar 4.1 menggambarkan diagram konteks Sistem Penjadwalan Praktikum di Laboratorium FTP UNJA. Hanya terdapat satu entitas eksternal, yaitu administrator yang mengatur manajemen data.

4.1.2 Analisis Kebutuhan Data

Untuk menjelaskan kebutuhan data dari perangkat lunak yang dirancang, akan dimodelkan dalam bentuk ERD (*Entity Relationship Diagram*) sebagai dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 4.2. Entity Relationship Diagram

4.2. Perancangan Sistem

4.2.1. Rancangan Antarmuka Proses Penjadwalan

Rancangan antarmuka merupakan rancangan tampilan untuk proses pembuatan jadwal praktikum. Proses ini dilakukan dalam lima tahap yaitu Mulai, Input Data, Prioritas Dosen, Pengelompokan Mata Kuliah dan Penjadwalan. Rancangan antarmuka proses penjadwalan dapat dilihat pada gambar 4.3., 4.4 berikut.



Gambar 4.3. Proses Penjadwalan Tahap I



Gambar 4.4. Proses Penjadwalan Tahap II

4.2.2. Rancangan Output

Rancangan *output* berupa Jadwal Praktikum di Laboratorium FTP UNJA dalam bentuk sebagai dapat dilihat pada Gambar 4.8. berikut:

Hari	Jadwal	Laboratorium							
		Fis	Kim	Bio	Pas	Rek	Sim	Pbk	
Senin	07.30-09.30	MK ₁₁₁	MK ₁₁₂	MK ₁₁₃	MK ₁₁₄	MK ₁₁₅	MK ₁₁₆	MK ₁₁₇	
	09.30-11.30	MK ₁₂₁	MK ₁₂₂	MK ₁₂₃	MK ₁₂₄	MK ₁₂₅	MK ₁₂₆	MK ₁₂₇	
	11.30-13.30	MK ₁₃₁	MK ₁₃₂	MK ₁₃₃	MK ₁₃₄	MK ₁₃₅	MK ₁₃₆	MK ₁₃₇	
	13.30-15.30	MK ₁₄₁	MK ₁₄₂	MK ₁₄₃	MK ₁₄₄	MK ₁₄₅	MK ₁₄₆	MK ₁₄₇	
Selasa	07.30-09.30	MK ₂₁₁	MK ₂₁₂	MK ₂₁₃	MK ₂₁₄	MK ₂₁₅	MK ₂₁₆	MK ₂₁₇	
	09.30-11.30	MK ₂₂₁	MK ₂₂₂	MK ₂₂₃	MK ₂₂₄	MK ₂₂₅	MK ₂₂₆	MK ₂₂₇	
	11.30-13.30	MK ₂₃₁	MK ₂₃₂	MK ₂₃₃	MK ₂₃₄	MK ₂₃₅	MK ₂₃₆	MK ₂₃₇	
	13.30-15.30	MK ₂₄₁	MK ₂₄₂	MK ₂₄₃	MK ₂₄₄	MK ₂₄₅	MK ₂₄₆	MK ₂₄₇	
Rabu	07.30-09.30	MK ₃₁₁	MK ₃₁₂	MK ₃₁₃	MK ₃₁₄	MK ₃₁₅	MK ₃₁₆	MK ₃₁₇	
	09.30-11.30	MK ₃₂₁	MK ₃₂₂	MK ₃₂₃	MK ₃₂₄	MK ₃₂₅	MK ₃₂₆	MK ₃₂₇	
	11.30-13.30	MK ₃₃₁	MK ₃₃₂	MK ₃₃₃	MK ₃₃₄	MK ₃₃₅	MK ₃₃₆	MK ₃₃₇	
	13.30-15.30	MK ₃₄₁	MK ₃₄₂	MK ₃₄₃	MK ₃₄₄	MK ₃₄₅	MK ₃₄₆	MK ₃₄₇	
Kamis	07.30-09.30	MK ₄₁₁	MK ₄₁₂	MK ₄₁₃	MK ₄₁₄	MK ₄₁₅	MK ₄₁₆	MK ₄₁₇	
	09.30-11.30	MK ₄₂₁	MK ₄₂₂	MK ₄₂₃	MK ₄₂₄	MK ₄₂₅	MK ₄₂₆	MK ₄₂₇	
	11.30-13.30	MK ₄₃₁	MK ₄₃₂	MK ₄₃₃	MK ₄₃₄	MK ₄₃₅	MK ₄₃₆	MK ₄₃₇	
	13.30-15.30	MK ₄₄₁	MK ₄₄₂	MK ₄₄₃	MK ₄₄₄	MK ₄₄₅	MK ₄₄₆	MK ₄₄₇	
Jum'at	08.00-10.00	MK ₅₁₁	MK ₅₁₂	MK ₅₁₃	MK ₅₁₄	MK ₅₁₅	MK ₅₁₆	MK ₅₁₇	
	10.00-12.00	MK ₅₂₁	MK ₅₂₂	MK ₅₂₃	MK ₅₂₄	MK ₅₂₅	MK ₅₂₆	MK ₅₂₇	
	13.30-15.30	MK ₅₃₁	MK ₅₃₂	MK ₅₃₃	MK ₅₃₄	MK ₅₃₅	MK ₅₃₆	MK ₅₃₇	

Ket. MK_{ijk} = Penempatan Kandidat Mata Kuliah (i = hari, j = jam, k = ruang)

Gambar 4.8. Rancangan output Sistem Penjadwalan Praktikum

4.2.3. Rancangan Input

Untuk dapat menghasilkan *output* yang sesuai dengan kebutuhan dibutuhkan rancangan *input* yang berfungsi untuk memanipulasi data atau informasi. Rancangan *input* dari Sistem Penjadwal Praktikum yang akan dikembangkan adalah sebagai berikut:

Form Input Data Dosen

DATA DOSEN

id_Dosen:

Nama Dosen:

Kode Dosen:

Homebase Dosen:

Buttons: Simpan, Edit, Hapus, Keluar

No	id_Dosen	Nama Dosen	Kode Dosen	Homebase
1	L001	Ir. Surbaani, MP	SUR	THP
2	L002	Dr. Ir. Lavinresna, M.Si.	LAV	THP
3	L003	Dr. Mursalin, S.TP., M.Sc.	MUR	THP
4	L004	Addison Nazri, S.TP., M.Sc., Ph.D.	ADD	THP
5	L005	Dr. Ir. Dharis Renate, M.Si.	DHA	THP
6	L006	Ir. Indriyani, M.Si.	IDR	THP
7	L007	Sitri Lela Rahmi, S.TP., M.Sc.	SILK	THP
...

Gambar 4.9. Form Input Data Dosen

Form Input Hari Praktikum

DATA HARI PRAKTIKUM

id_Hari Praktikum:

Hari Praktikum:

Kode Hari:

Buttons: Simpan, Edit, Hapus, Keluar

No	id_Hari Praktikum	Hari Praktikum	Kode Hari
1	D001	Senin	SEN
2	D002	Selasa	SEL
3	D003	Rabu	RAB
4	D004	Kamis	KAM
5	D005	Jumat	JUM

Gambar 4.10. Form Input Data Hari Praktikum

Form Input Jam Praktikum

DATA JAM PRAKTIKUM

id_Jam Praktikum:

Jam Praktikum:

Kode Jam:

Buttons: Simpan, Edit, Hapus, Keluar

No.	id_Jam	Jam Praktikum	Kode Jam
1	H001	Jam I : 08.00-10.00	J01
2	H002	Jam II : 10.00-12.00	J02
3	H003	Jam III : 13.00-15.00	J03
4	H004	Jam IV : 15.00-17.00	J04

Gambar 4.11. Form Input Data Jam Praktikum

Form Input Ruang Laboratorium

DATA RUANG LABORATORIUM

id_Ruang Labor:

Nama Ruang Labor:

Kode Ruang Labor:

Buttons: Simpan, Edit, Hapus, Keluar

No.	id_Ruang	Nama Ruang	Kode
1	PO01	Laboratorium Fisika	FIS
2	PO02	Laboratorium Kimia	KIM
3	PO03	Laboratorium Biologi	BIO
4	PO04	Laboratorium Pascapanen	LPP
5	PO05	Laboratorium Rekayasa Pangan	LRP
6	PO06	Laboratorium Sistem Manajemen	LSM
7	PO07	Laboratorium Perbenjolan	LFB

Gambar 4.12. Form Input Data Ruang Labor

Form Input Mata Kuliah

DATA MATA KULIAH

id_Mata Kuliah:

Nama Mata Kuliah:

Kode Mata Kuliah:

Buttons: Simpan, Edit, Hapus, Keluar

No	id_Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	Kode Mata Kuliah
1	CO01	Kalkulus	FTF124
2	CO02	Kewirausahaan	UNS123
3	CO03	Bahasa Indonesia	UNS124
4	CO04	Kimia Analitik	THP422
5	CO05	Microbiologi Dasar	FTF324
6	CO06	Kimia Organik	THP421
7	CO07	Fisiologi dan Teknologi Pascapanen	PAT233
...

Gambar 4.13. Form Input Data Mata Kuliah

Form Input Ruang Laboratorium

DATA SHIFT PRAKTIKUM

id_Shift Praktikum:

Nama Shift:

Kode Shift:

Buttons: Simpan, Edit, Hapus, Keluar

No.	id_SP	Nama Shift Praktikum	Kode
1	S001	Prodi THP, Semester 1, Shift 1	H11
2	S002	Prodi THP, Semester 1, Shift 2	H12
3	S003	Prodi THP, Semester 1, Shift 3	H13
4	S004	Prodi THP, Semester 1, Shift 4	H14
5	S005	Prodi THP, Semester 2, Shift 1	H21
6	S006	Prodi THP, Semester 2, Shift 2	H22
7	S007	Prodi THP, Semester 2, Shift 3	H23

Gambar 4.14. Form Input Data Shift Praktikum

4.3. Perancangan Proses Optimasi

Rancangan proses optimasi untuk penjadwalan praktikum di Laboratorium FTP UNJA dilakukan dengan menggunakan algoritma genetika. Proses optimasi dilakukan dalam tiga tahap, yaitu: 1) Penetapan Prioritas Dosen Pengampu, 2) Pengelompokan Mata Kuliah Berpraktikum, dan 3) Penjadwalan Praktikum.

4.3.1. Penetapan Prioritas Dosen Pengampu

Pengaturan prioritas dosen pengampu dibagi dalam tiga kategori prioritas, yaitu: Dosen Non-Homebase (Prioritas Pertama), Dosen Penanggung Jawab (Prioritas Kedua), dan Dosen Non-Penanggung Jawab (Prioritas Ketiga). Pengaturan prioritas dosen pengampu menggunakan algoritma genetika optimasi pengelompokan dengan pendekatan berbasis pusat kelompok. Menurut Zuhri (2014), penerapan algoritma genetika dalam proses optimasi pembentukan kelas atau kategori dengan pendekatan berbasis pusat kelompok dilakukan dengan menggunakan representasi kromosom yang menyatakan pusat-pusat *cluster* untuk setiap kelas atau kategori.

4.3.2. Pengelompokan Mata Kuliah Berpraktikum

Pengelompokan mata kuliah berpraktikum dibagi ke dalam tujuh kategori keilmuan, yaitu: Fisika, Kimia, Biologi, Pascapanen, Rekayasa, Sistem Manajemen, dan Perbengkelan. Pengelompokan mata kuliah menggunakan algoritma genetika optimasi pengelompokan dengan pendekatan berbasis pusat kelompok sebagaimana digunakan dalam penentuan prioritas dosen pengampu.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian mengenai Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Manajemen Penjadwalan Praktikum Menggunakan Algoritma Genetika di Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jambi yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Penggunaan Algoritma Genetika dapat menyelesaikan permasalahan optimasi dalam penyusunan jadwal praktikum. Program dapat mencari solusi atas permasalahan penjadwalan praktikum dengan kendala ketersediaan ruang praktikum, ketersediaan dosen dan asisten pengampu, serta keterbatasan jadwal dan shif praktikum.
2. Penggunaan metode *best fitness* dalam Algoritma Genetika dapat menaikkan tingkat *fitness* pada setiap generasi. Hal ini bermakna, bahwa generasi selanjutnya memberikan solusi yang lebih baik atau minimal sama dengan generasi sebelumnya.
3. Dengan menggunakan aplikasi penjadwalan praktikum, proses penjadwalan akan menjadi lebih mudah, cepat, dan efektif.
4. Hasil dari proses optimasi penjadwalan praktikum ini mempermudah koordinator penjadwalan praktikum dalam membuat jadwal praktikum yang akan dilaksanakan pada semester yang sedang berlangsung.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat dikemukakan saran-saran sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya sampai pada tahap prototipe, sehingga perlu dikembangkan lebih lanjut agar dapat diimplementasikan pada Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jambi guna mendukung proses penjadwalan praktikum.
2. Rancangan prototipe sistem informasi ini hanya sebatas penjadwalan praktikum dan belum merancang penjadwalan perkuliahan secara keseluruhan, sehingga perlu pengembangan lebih lanjut untuk mengintegrasikan jadwal praktikum dengan jadwal perkuliahan.

6. Daftar Rujukan

- Bangun, Putra Bahtera Jaya dkk. 2012. *Penerapan Konsep Algoritma Genetika untuk Penjadwalan perkuliahan Semester Ganjil Kurikulum 2012 di Jurusan matematika FMIPA UNSRI*. Jurnal Penelitian Sains. Volume 15. No. 2(A).
- Buliali, JK., Herumurti, D., & Wiriapradja, G. 2008. *Penjadwalan Mata Kuliah dengan Menggunakan Algoritma Genetika dan Metode Constraint Satisfaction*. JUTI. Nomor 1. Januari 2008 : 29-38
- Christian, A., Sujaini, H., & Negara, ABP. 2017. *Implementasi Sistem Penjadwalan Akademik Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura menggunakan Metode Algoritma genetika*. JUSTIN. Vol. 1, No. 2
- Connolly, Thomas M.; Carolyn E. Begg. 2005. *“Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management”*. 4th Edition. America: Pearson. Education.
- Kadir, A. 2017. *Dasar Logika Pemrograman Komputer*. Jakarta : Elek Media Komputindo
- Kendall, E. Kenneth; & Kendall, E. Julie. 2011. *Systems Analysis and Design. Eighth Edition. United States of America* : Pearson Education Inc.
- Kristanto A. 2008. *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*. Yogyakarta : Gava Media.
- L, Davis, 1991. *Handbook of Genetic Algorithms*. Van Nostrand Reinhold.
- Lesmana, I. 2014. *Penjadwalan perkuliahan dengan menggunakan Algoritma genetika*. Bogor. IPB
- Muliadi. 2014. *Pemodelan Algoritma Genetika pada Sistem Penjadwalan Perkuliahan Prodi Ilmu Komputer Universitas Lambungmangkurat*. KLIK. Vol. 01, No. 01. September 2014

- Mawaddah NK & Mahmudy, WF. 2006. *Optimasi Penjadwan Ujian Menggunakan Algoritma Genetika*. Kursor, Vol. 2, No. 2, pp.1-8
- Munawar. 2005 *Pemodelan Visual dengan UML*. Edisi Pertama. Yogyakarta : Penerbit Graha Ilmu.
- Putrano, B.D., Utami, E., & Sunyoto, A. 2017. *Perancangan Sistem Penjadwalan Ujian Menggunakan Algoritma Genetika Pada STMIK Amikom Purwokerto*. Jurnal Telematika Vol. 10 No. 2 Agustus 2017
- Pressman, Roger S. 2001. *Software Engineering : A Practitioner's Approach*. Fifth Edition. New York : McGraw-Hill.
- Sahyar. 2016. *Algoritma dan Pemrograman menggunakan MATLAB (Matrix Laboratory)*. Jakarta. KENCANA
- Satemen, K. 2008. *Implementasi Algoritma Genetika dalam Pengembangan Sistem Aplikasi Penjadwalan Kuliah*. SNATI. 2010. ISSN 1829-5282
- Simarmata, Janner. 2006. *Pengenalan Teknologi Komputer dan Informasi*. Yogyakarta : Andi.
- Simarmata, Janner; & Paryudi, I. 2006. *Basis Data*. Yogyakarta : Andi.
- Stephen, H. M. K. R., & Schkade, L. L. "Quality Function Deployment Usage in Software Development." *Communication of The ACM*, Vol. 39, No. 1, 1996.
- Suhartono, E. 2015. *Optimasi Penjadwalan Mata Kuliah dengan Algoritma Genetika*. INFOKAM Nomor II/Th.XI/Sept/2015
- Sutabri, Tata. 2005. *Sistem Informasi Manajemen*. Yogyakarta : Andi
- Yunantara. MD. 2012. *Analisis dan Implementasi Penjadwalan dengan Menggunakan Pengembangan Model Crossover dalam Algoritma Genetika*. JELIKU. Vol. 1. No. 2. Universitas Udayana.
- Zukhri, Z. 2014. *Algoritma Genetika: Metode Komputasi Evolusioner untuk Menyelesaikan Masalah Optimasi*. Andi, Yogyakarta.