

PENGEMBANGAN APLIKASI PENJADWALAN KULIAH SEMESTER I MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA

Bagus Priambodo

Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana

e- mail : bagus.priambodo@mercubuana.ac.id

ABSTRAK

Pembuatan jadwal adalah sebuah masalah periodik yang selalu dihadapi oleh sekolah dan universitas. Sebuah jadwal muncul lebih dahulu sebelum mahasiswa memilih perkuliahan yang akan diikutinya, sehingga kecenderungan bahwa mahasiswa-lah yang menyesuaikan diri dengan jadwal. Meski demikian ada beberapa ketentuan penjadwalan yang mendasar dalam membangun sebuah jadwal yang layak, ketentuan ini bersifat harus dipenuhi agar penjadwalan bisa diterima. Universitas mercu buana memiliki ketentuan khusus dalam mengatur pembuatan jadwal perkuliahan yang mengikat agar program studi mengikuti ketentuan yang telah ditetapkan universitas. Penelitian kali ini membuat penjadwalan secara otomatis menggunakan algoritma genetika akan tetapi tidak semua jadwal akan dibuat melainkan hanya membuat penjadwalan untuk mahasiswa semester I.

Kata Kunci—Penjadwalan, Algoritma genetika, Sistem Informasi.

1. PENDAHULUAN

Pembuatan jadwal adalah sebuah masalah periodik yang selalu dihadapi oleh sekolah dan universitas. Dengan banyaknya faktor yang mempengaruhi penyusunan suatu jadwal seperti jumlah ruangan, daya tampung ruangan, dan slot waktu yang sedikit menjadikan penyusunan jadwal perkuliahan lebih rumit. Dasar permasalahan penyusunan jadwal kuliah di universitas adalah bagaimana menempatkan perkuliahan pada slot waktu terbatas pada ruangan kuliah yang sesuai untuk pertemuan tersebut dan mahasiswa bisa menghadiri semua perkuliahan yang diikutinya. Namun umumnya sebuah jadwal muncul lebih dahulu sebelum mahasiswa memilih perkuliahan yang akan diikutinya, sehingga kecenderungan bahwa mahasiswa-lah yang menyesuaikan diri dengan jadwal. Meski demikian ada beberapa ketentuan penjadwalan yang mendasar dalam membangun sebuah jadwal yang layak, ketentuan ini bersifat harus dipenuhi agar penjadwalan bisa diterima. Universitas mercu buana memiliki ketentuan khusus dalam mengatur pembuatan jadwal perkuliahan yang mengikat agar program studi mengikuti ketentuan yang telah ditetapkan universitas.

Ketentuan yang berlaku di Universitas Mercu Buana pada semester ganjil antara lain:

1. Reguler kuliah dari hari senin sampai dengan hari jumat.
2. Terdapat empat sesi perkuliahan yaitu sesi pagi : sesi I (07.30-10.00), sesi II (10.15-12.45), sesi siang : sesi III(13.00-15.30) sesi IV(15.45-18.15) dan sesi malam / e-learning sesi V (19.00-21.30)
3. Mata Kuliah MKCU (2 sks) di laksanakan pada hari jumat. Sesi I s/d sesi IV.
4. Mahasiswa semester I, V diberikan jadwal pada hari selasa rabu kams pada sesi I dan II
5. Hari senin khusus jadwal tambahan untuk mahasiswa semester V
6. Mahasiswa semester III diberikan jadwal hari senin, selasa, rabu pada sesi 3 dan sesi 4
7. Mahasiswa semester VII diberikan jadwal hari rabu dan kams pada sesi 3 dan sesi 4.
- 8.

Penelitian kali ini akan membuat penjadwalan secara otomatis menggunakan algoritma genetika akan tetapi tidak semua jadwal akan dibuat melainkan hanya membuat penjadwalan untuk mahasiswa semester I.

Ketentuan yang harus dipenuhi pada penelitian kali ini adalah:

1. Perkuliahan semester I tidak bisa dijadwalkan pada slot hari dan waktu yang sama
2. Mata kuliah mkcu selain aplikom di buat jadwal pada hari jumat pada sesi pagi.
3. Mata kuliah prodi dan aplikom di berikan jadwal pada hari selasa sd kams sesi I dan sesi II.
4. Dosen tidak diatur

Ruangan tidak diatur.

1.2. Rumusan Masalah

Perumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah:

1. Mengetahui bagaimana membuat sistem penjadwalan semester I secara otomatis dengan constraint yang ada pada program studi informasi
2. Mengetahui apakah algoritma genetika dapat diterapkan dalam pembuatan jadwal secara otomatis pada prodi Sistem Informasi.

1.3. Batasan Masalah

Masalah yang akan dibahas pada penelitian kali mencakup :

1. Pembuatan jadwal kuliah hanya untuk semester I
2. Mengikuti aturan yang berlaku di Universitas Buana
3. Tidak membuat GUI input data secara lengkap hanya akan menampilkan hasil akhir pembuatan jadwal.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan penelitian ini adalah :

1. Membuat aplikasi penjadwalan kuliah semester I secara otomatis mengikuti aturan yang berlaku di Universitas mercu buana
2. Mengetahui apakah algoritma genetika dapat digunakan untuk membuat jadwal perkuliahan semester I pada program studi sistem informasi Universitas Mercu Buana.

1.5. Manfaat

Dengan mengetahui hasil pembuatan jadwal perkuliahan semester I secara otomatis. Diharapkan dapat digunakan untuk pengembangan aplikasi yang dapat membuat penjadwalan perkuliahan semua semester dengan penambahan constraint sesuai dengan situasi sebenarnya.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Algoritma Genetika

Sejak algoritma genetika (AG) pertama kali dirintis oleh John Holland dari Universitas Michigan pada tahun 1960-an (Sanjoyo, 2006), AG telah diaplikasikan secara luas pada berbagai bidang. AG banyak digunakan untuk memecahkan masalah optimasi, walaupun pada kenyataannya juga memiliki kemampuan yang baik untuk masalah-masalah selain optimasi. John Holland menyatakan bahwa setiap masalah yang berbentuk adaptasi (alami maupun buatan) dapat diformulasikan dalam terminologi genetika. Algoritma genetika adalah simulasi dari proses evolusi Darwin dan operasi genetika atas kromosom. Pada algoritma genetika, teknik pencarian dilakukan sekaligus atas sejumlah solusi yang mungkin dikenal dengan istilah populasi. Individu yang terdapat dalam satu populasi disebut dengan istilah kromosom. Kromosom ini merupakan suatu solusi yang masih berbentuk simbol. Populasi awal dibangun secara acak, sedangkan populasi berikutnya merupakan hasil evolusi kromosom-kromosom melalui iterasi yang disebut dengan generasi. Pada setiap generasi, kromosom akan melalui proses evaluasi dengan menggunakan alat ukur yang disebut dengan fungsi fitness. Nilai fitness dari suatu kromosom akan menunjukkan kualitas dari kromosom dalam populasi tersebut. Generasi berikutnya dikenal dengan istilah anak (offspring) terbentuk dari gabungan dua kromosom generasi sekarang yang bertindak sebagai induk (parent) dengan menggunakan operator penyilangan (crossover). Selain operator penyilangan, suatu kromosom dapat juga dimodifikasi dengan menggunakan operator mutasi. Populasi generasi yang baru dibentuk dengan cara menyeleksi nilai fitness dari kromosom induk (parent) dan nilai fitness dari kromosom anak (offspring), serta menolak kromosom-kromosom yang lainnya sehingga ukuran populasi (jumlah kromosom dalam suatu populasi) konstan. Setelah melalui beberapa generasi, maka algoritma ini akan konvergen ke kromosom terbaik. Ada tiga keunggulan dari aplikasi Algoritma Genetika dalam proses optimasi, yaitu:

- (a) Algoritma Genetika tidak terlalu banyak memerlukan persyaratan matematika dalam penyelesaian proses optimasi. Algoritma Genetika dapat diaplikasikan pada beberapa jenis fungsi obyektif dengan beberapa fungsi pembatas baik berbentuk linier maupun non-linier;
- (b) Operasi evolusi dari Algoritma Genetika sangat efektif untuk mengobservasi posisi global secara acak; dan
- (c) Algoritma Genetika mempunyai fleksibilitas untuk diimplementasikan secara efisien pada problematika tertentu.

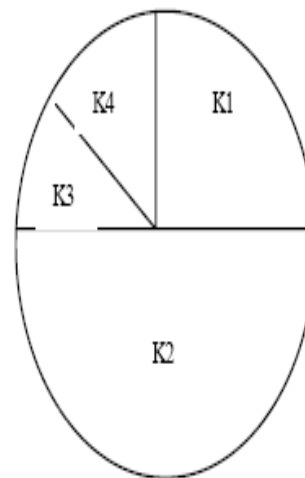
2.2 Nilai Fitness

Suatu individu dievaluasi berdasarkan suatu fungsi tertentu sebagai ukuran performansinya (Sanjoyo, 2006). Di dalam evolusi alam, individu yang bernilai fitness tinggi yang akan bertahan hidup. Sedangkan individu yang bernilai fitness rendah akan mati. Pada masalah optimasi, solusi yang akan dicari adalah memaksimumkan sebuah fungsi likelihood dan meminimumkan least square baik untuk fungsi produksi Cobb-Dauglas maupun fungsi produksi CES.

2.3 Seleksi Orang tua

Pemilihan dua buah kromosom sebagai orang tua, yang akan dipindahsilangkan, biasanya dilakukan secara proporsional sesuai dengan dengan nilai fitness-nya. Suatu metoda seleksi yang umumnya digunakan adalah roulette wheel (roda roulette). Sesuai dengan namanya, metoda ini menirukan permainan roulette wheel di mana masing-masing kromosom menempati potongan lingkaran pada roda roulette secara proporsional sesuai dengan nilai fitnessnya. Kromosom yang memiliki nilai fitness lebih besar menempati potongan lingkaran yang lebih besar dibandingkan dengan kromosom bernilai fitness rendah.

Komosome	Nilai Fitness
K1	1
K2	2
K3	0,5
K4	0,5
Jumlah	4



Gambar 1. Seleksi kromosom menggunakan route wheel

Metoda roulette-wheel selection sangat mudah diimplementasikan dalam pemrograman. Pertama, dibuat interval nilai kumulatif dari nilai fitness masing-masing kromosom. Sebuah kromosom akan terpilih jika bilangan random yang dibangkitkan berada dalam interval kumulatifnya. Pada Gambar 2 di atas, K1 menempati interval kumulatif $[0;0,25]$, K2 berada dalam interval $(0,25;0,74]$, K3 dalam interval $(0,75;0,875]$ dan K4 berada dalam interval $(0,875;1]$. Misalkan, jika bilangan random yang dibangkitkan adalah 0,6 maka kromosom K2 terpilih sebagai orang tua. Tetapi jika bilangan random yang dibangkitkan adalah 0,9 maka kromosom K4 yang terpilih.

2.4 Pindah Silang/Cross Over

Salah satu komponen yang paling penting dalam algoritma genetik adalah crossover atau pindah silang. Sebuah kromosom yang mengarah pada solusi yang baik dapat diperoleh dari proses memindah-silangkan dua buah kromosom.

	β_1				β_2				β_3			
Orang tua 1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Orang tua 2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	g_1		g_4		g_5	g_8		g_9	g_{12}			
Anak 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anak 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Gambar 2: Contoh Proses Pindah Silang

Pindah silang juga dapat berakibat buruk jika ukuran populasinya sangat kecil. Dalam suatu populasi yang sangat kecil, suatu kromosom dengan gen-gen yang mengarah ke solusi akan sangat cepat menyebar ke kromosom-kromosom lainnya. Untuk mengatasi masalah ini digunakan suatu aturan bahwa pindah silang hanya bisa dilakukan dengan suatu probabilitas

tertentu, artinya pindah silang bisa dilakukan hanya jika suatu bilangan random yang dibangkitkan kurang dari probabilitas yang ditentukan tersebut. Pada umumnya probabilitas tersebut diset mendekati 1. Pindah silang yang paling sederhana adalah pindah silang satu titik potong (one-point crossover). Suatu titik potong dipilih secara random, kemudian bagian pertama dari orang tua 1 digabungkan dengan bagian kedua dari orang tua 2

(terlihat pada gambar 2). Crossover adalah operator Algoritma Genetika yang utama karena beroperasi pada dua kromosom pada suatu waktu dan membentuk offspring dengan mengkombinasikan dua bentuk kromosom. Cara sederhana untuk memperoleh crossover adalah dengan memilih suatu titik yang dipisahkan secara random dan kemudian membentuk offspring dengan cara mengkombinasikan segmen dari satu induk ke sebelah kiri dari titik yang dipisahkan dengan segmen dari induk yang lain ke sebelah kanan dari titik yang dipisahkan. Metode ini akan berjalan normal dengan representasi bit string. Performa dari Algoritma Genetika bergantung pada performa dari operator crossover yang digunakan.

Crossover rate merupakan rasio antara jumlah offspring yang dihasilkan pada setiap generasi terhadap luas populasinya. Semakin tinggi crossover rate akan memungkinkan eksplorasi ruang solusi yang lebih luas dan mereduksi kemungkinan jatuh pada kondisi optimum yang salah. Namun memberikan rate yang memberikan konsekuensi makin lamanya waktu perhitungan yang diperlukan sebagai akibat eksplorasi pada luas populasi yang ada.

2.5 Mutasi

Mutasi dapat dilakukan dari semua gen yang ada dengan probabilitas mutasi tertentu. Jika bilangan random yang dibangkitkan kurang dari probabilitas mutasi yang ditentukan maka ubah gen tersebut menjadi nilai kebalikan yang dalam hal ini, binary encoding, 0 diubah 1, dan 1 diubah 0. Bila mana probabilitas mutasi adalah (1/12) maka sebanyak 1 gen akan dimutasi dari kromosom yang terdiri dari 12 gen (bits). Pada algoritma genetika yang sederhana, nilai probabilitas mutasi adalah tetap selama evolusi. Gambar 3 menunjukkan proses mutasi yang terjadi pada gen 5.

	β_1				β_2				β_3			
Kromosom asal	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	g ₁		g ₄		g ₅		g ₈		g ₉		g ₁₂	
Hasil mutasi	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1

Gambar 3 : Contoh Proses Mutasi

3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Menyiapkan data yang akan digunakan untuk pembuatan jadwal yaitu data mata kuliah semester I, data hari dan waktu.
2. Menyiapkan aturan pembuatan jadwal untuk semester I mengikuti aturan yang ada di Universitas Mercu Buana
3. Membuat algoritma genetika dengan data input dan aturan yang di tentukan
4. Membuat aplikasi yang menerapkan algoritma genetika untuk membuat jadwal.
5. Testing pembuatan jadwal secara otomatis.

3.1 Analisa dan Perancangan

Universitas mercu buana memiliki ketentuan khusus dalam mengatur pembuatan jadwal perkuliahan yang mengikat agar program studi mengikuti ketentuan yang telah ditetapkan universitas.

Ketentuan yang berlaku di Universitas Mercu Buana pada semester ganjil antara lain

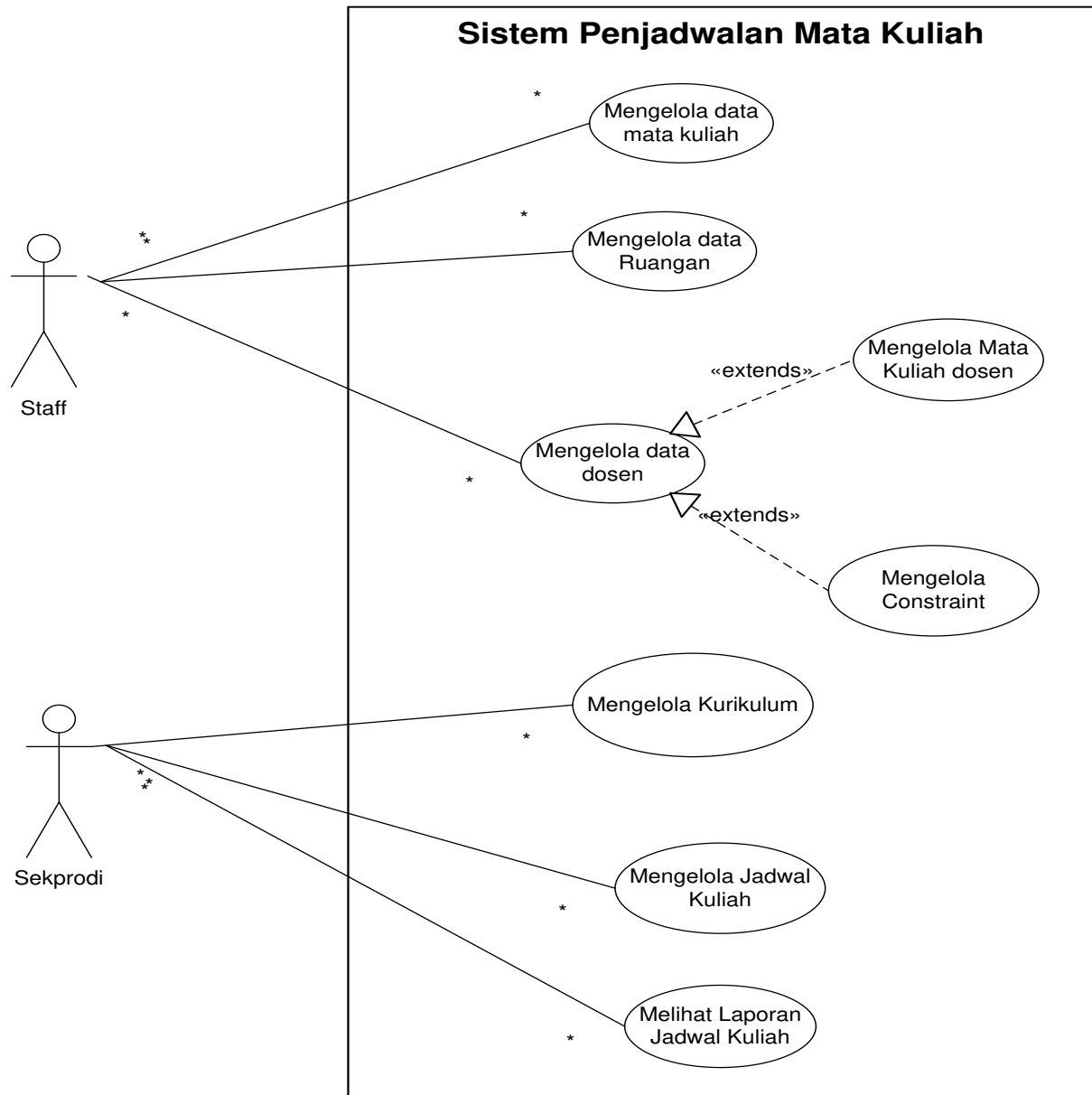
1. Reguler kuliah dari hari senin sampai dengan hari jumat.
2. Terdapat empat sesi perkuliahan yaitu sesi pagi : sesi I (07.30-10.00), sesi II (10.15-12.45), sesi siang : sesi III(13.00-15.30) sesi IV(15.45-18.15) dan sesi malam / e-learning sesi V (19.00-21.30)
3. Mata Kuliah MKCU (2 sks) di laksanakan pada hari jumat. Sesi I s/d sesi IV.
4. Mahasiswa semester I, V diberikan jadwal pada hari Selasa Rabu Kamis pada sesi I dan II
5. Hari senin khusus jadwal tambahan untuk mahasiswa semester V
6. Mahasiswa semester III diberikan jadwal hari senin, Selasa, Rabu pada sesi 3 dan sesi 4
7. Mahasiswa semester VII diberikan jadwal hari Rabu dan Kamis pada sesi 3 dan sesi 4.

Penelitian kali ini akan membuat penjadwalan secara otomatis menggunakan algoritma genetika akan tetapi tidak semua jadwal akan dibuat melainkan hanya membuat penjadwalan untuk mahasiswa semester I.

Ketentuan yang harus dipenuhi pada penelitian kali ini adalah:

1. Perkuliahan semester I tidak bisa dijadwalkan pada slot hari dan waktu yang sama
2. Mata kuliah mkcu selain aplikom di buat jadwal pada hari jumat pada sesi pagi.
3. Mata kuliah prodi dan aplikom di berikan jadwal pada hari Selasa sd Kamis sesi I dan sesi II.
4. Dosen tidak diatur
5. Ruang tidak diatur.

Use Case Aplikasi



Gambar 4 Use case penjadwalan kuliah

Use Case Description

Guna menggambarkan secara detail *use case* yang ada dalam sistem penjadwalan ini maka berikut ini adalah deskripsinya dalam bentuk *use case description*. Agar lebih memudahkan. Maka, dalam membuat *use case description* ini penulis menggunakan tipe *use case overview* dan *essential* dimana pada *use case description* tersebut hanya menjelaskan gambaran umum dan poin-poin yang penting saja seperti *Use Case Name*, *ID Number*, *Primary Actor*, *Type*, dan *Brief Description*.

Use case Name: Mengelola Data Mata Kuliah	ID: 1
Primary Actor: Staff	Use Case Type: Overview, Essential
Brief Description: Staff dapat mengelola data mata kuliah yang ada	

Use Case Description Mengelola Data Mata Kuliah

Use case Name: Mengelola Data Ruangan	ID: 2
Primary Actor: Staff	Use Case Type: Overview, Essential
Brief Description: Staff dapat mengelola data ruangan yang ada	

Use Case Description Mengelola Data Ruangan

Use case Name: Mengelola Data Dosen	ID: 3
Primary Actor: Staff	Use Case Type: Overview, Essential
Brief Description: Staff dapat mengelola data dosen yang ada	

Use Case Description Mengelola Data Dosen

Use case Name: Mengelola Mata Kuliah Dosen	ID: 4
Primary Actor: Staff	Use Case Type: Overview, Essential
Brief Description: Staff dapat mengelola data mata kuliah yang diajarkan oleh dosen	

Use Case Description Mengelola Mata Kuliah Dosen

Use case Name: Mengelola Constraint Dosen	ID: 5
Primary Actor: Staff	Use Case Type: Overview, Essential
Brief Description: Staff dapat mengelola constraint setiap dosen, yaitu dimana dosen tidak dapat mengajar pada waktu tersebut	

Use Case Description Mengelola Constraint Dosen

Use case Name: Mengelola Kurikulum	ID: 6
Primary Actor: Sekprodi	Use Case Type: Overview, Essential
Brief Description: Sekprodi dapat mengelola kurikulum berdasarkan data mata kuliah	

Use Case Description Mengelola Kurikulum

Use case Name: Mengelola Jadwal	ID: 7
Primary Actor: Sekprodi	Use Case Type: Overview, Essential
Brief Description: Sekprodi dapat mengelola jadwal kuliah berdasarkan data mata kuliah, dosen, dan ruang kelas yang mengacu pada kurikulum yang telah dibuat sebelumnya	

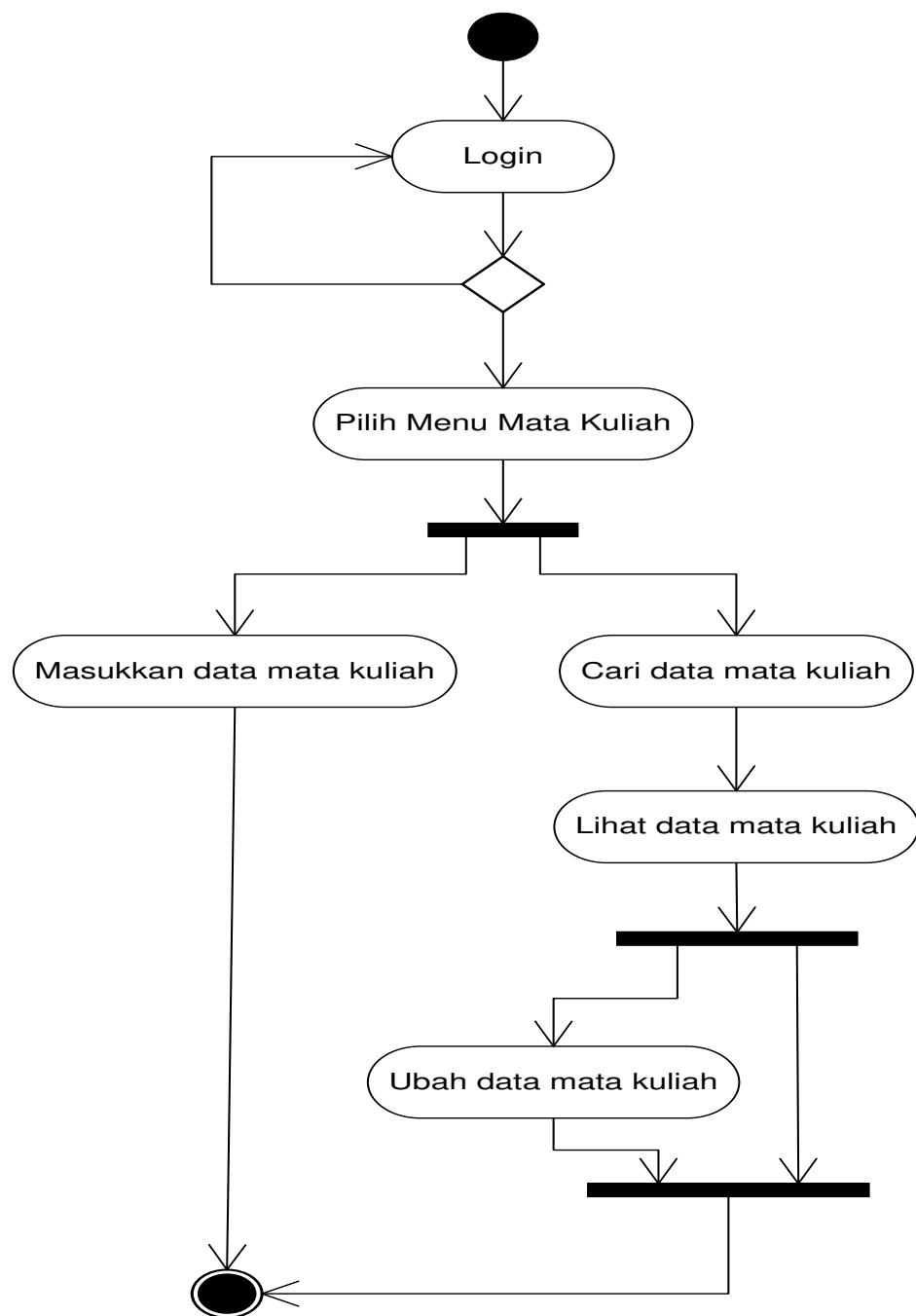
Use Case Description Mengelola Jadwal

Use case Name: Melihat Laporan Jadwal Kuliah	ID: 8
Primary Actor: Sekprodi	Use Case Type: Overview, Essential
Brief Description: Sekprodi dapat melihat laporan jadwal kuliah yang telah dibuat	

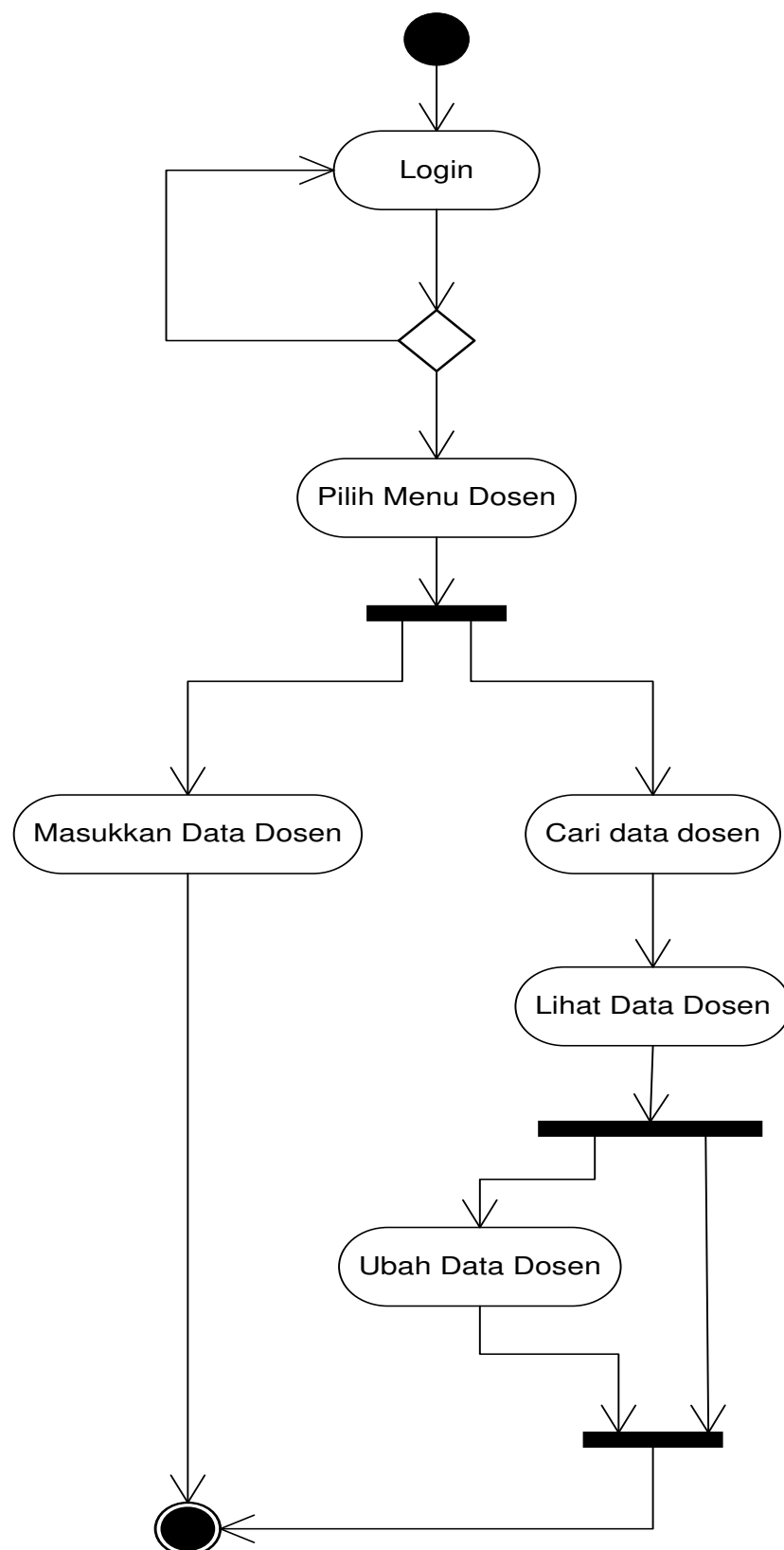
Use Case Description Melihat Laporan Jadwal Kuliah

Activity Diagram

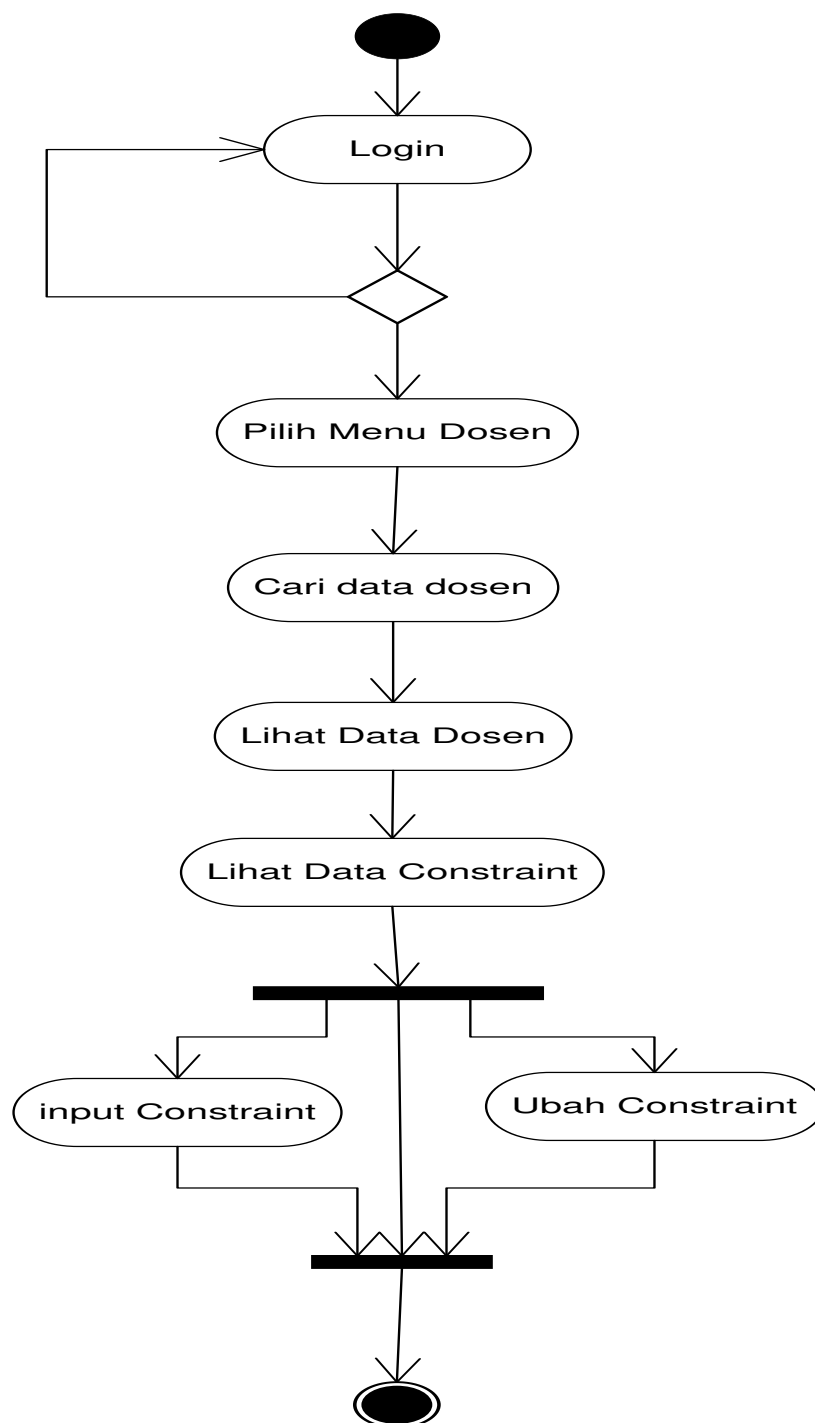
Berdasarkan proses yang terjadi maka dibuatlah activity diagram untuk menggambarkan aktivitas yang terdapat didalam sistem penjadwalan tersebut.



Gambar 5. Activity Diagram Mengelola Data Mata Kuliah



Gambar 6. Activity Diagram Mengelola Mata Kuliah Dosen



Gambar 7. Activity Diagram Mengelola Constraint

4 Pembahasan

Menyiapkan data input

Data yang diperlukan dalam pembuatan jadwal semester I ini antara lain :

Tabel 1 Data Mata Kuliah

No	Kode	Mata Kuliah
1	90001	APLIKASI KOMPUTER
2	90002	PENDIDIKAN AGAMA ISLAM
3	90037	PANCASILA
4	87001	DASAR PEMROGRAMAN
5	18001	PENGANTAR AKUNTANSI
6	87005	MATEMATIKA DASAR
7	87004	LOGIKA MATEMATIKA
8	18002	PENGANTAR MANAJEMEN DAN BISNIS

Tabel 2.. Data Hari

No	Hari
1	Senin
2	Selasa
3	Rabu
4	Kamis
5	Jumat

Tabel 3 Data Waktu / Sesi

Sesi	Jam
I	07.30-10.00
II	10.15-12.45
III	13.00-15.30
IV	15.45-18.15
V	19.00-21.30

Aturan / Constraint Jadwal

A. PROGRAM S-1/D-III REGULER-1

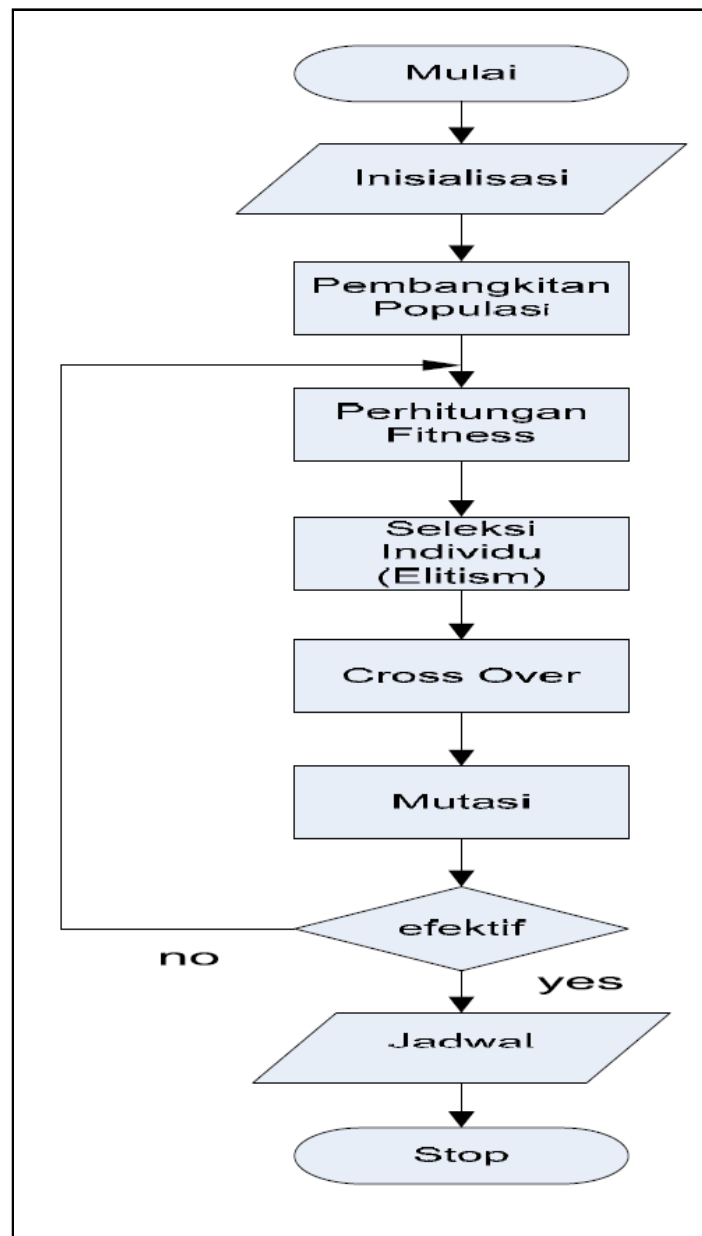
SESI	P A G I		S I A N G		KET
JAM	1	2	3	4	
WAKTU	07.30-10.00	10.15-12.45	13.00-15.30	15.45-18.15	
SENIN	V	V	III	III	Laboratorium diatur bergantian antara semester I & V dan antara Semester III & VII
SELASA	I - V	I - V	III	III	
RABU	I - V	I - V	III	III - VII	
KAMIS	I - V	I - V	VII	VII	
JUMAT (2 SKS) MKCU	07.30-09.10 Sosial - I Exacta - III	09.30-11.10 Sosial - I Exacta - III	14.00-15.40 Exsacta - I Sosial - III	16.00-17.40 Exsacta - I Sosial - III	
Jum MK/SKS	I = 8/22-23	V = 8/23-24	III = 8/22-23	VII = 3/9+1/6(TA) =15	

Gambar 8 Aturan Jadwal Perkuliahan Universitas Mercu Buana

Ketentuan yang harus dipenuhi pada penelitian ini adalah:

1. Perkuliahan semester I tidak bisa dijadwalkan pada slot hari dan waktu yang sama
2. Mata kuliah mkcu selain aplikom di buat jadwal pada hari jumat pada sesi pagi.
3. Mata kuliah prodi dan aplikom di berikan jadwal pada hari selasa sd kamis sesi I dan sesi II.
4. Dosen tidak diatur
5. Ruangan tidak diatur

Alur algoritma yang digunakan dalam pembuatan aplikasi

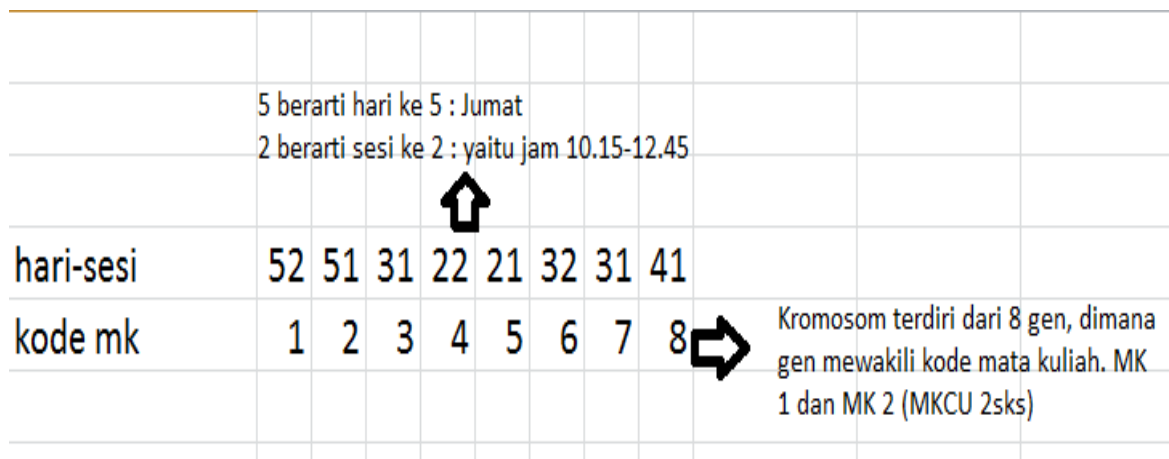


Gambar 9. Flow Chart Algoritma Genetika

Penjelasan Algoritma :

1. Pembangkitkan populasi

Populasi adalah kumpulan dari kromosom. Di mana kromosom terdiri dari gen. Pada penelitian kali ini susunan gen pada kromosom mengikuti dari jurnal (Ivan, 2008), (Pradnyana,2012) akan terdiri sebagai berikut :



Gambar 10. Penjelasan kromosom

Untuk penelitian kali ini akan dibangkitkan 10 populasi pada pembangkitkan populasi

1; 52; 52; 22; 41; 21; 22; 42; 42
 2; 52; 52; 31; 21; 31; 32; 22; 32
 3; 51; 52; 31; 31; 41; 22; 42; 21
 4; 52; 51; 21; 42; 21; 21; 42; 22
 5; 51; 52; 21; 32; 32; 31; 42; 22
 6; 52; 52; 31; 21; 31; 21; 42; 32
 7; 51; 51; 42; 41; 41; 32; 32; 42
 8; 52; 51; 31; 22; 21; 32; 31; 41
 9; 52; 52; 42; 41; 42; 42; 22; 31
 10; 52; 51; 21; 21; 32; 41; 41; 21

2. Penghitungan Fitness

Memilih faktor yang mempengaruhi pada pembuatan jadwal, pada penelitian ini faktor yang mempengaruhi hanya mata kuliah tidak boleh berada pada hari dan waktu yang sama. Oleh karena itu perlu di cari jumlah mata kuliah yang sama (F) dan tentukan bobot (B) sebesar 30.

Rumus menentukan fitness adalah

$$\text{Fitness} = 1 / (F \times B)$$

3. Seleksi Individu

Seleksi Individu akan dilakukan menggunakan metode route wheel

4. Cross Over

Cross Over antar kromosom ditetapkan cross over rate sebesar 0.3

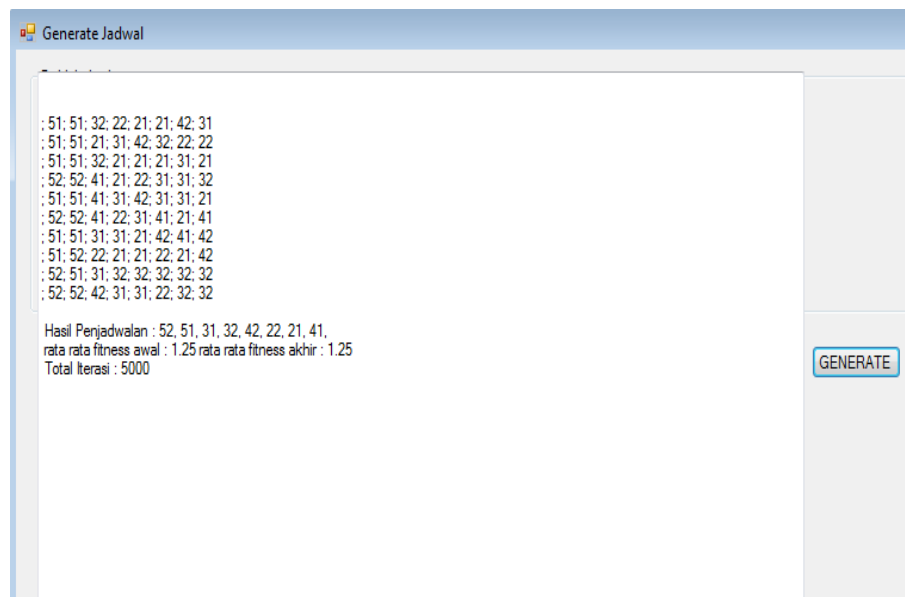
5. Mutasi

Mutasi gen pada kromosom ditetapkan mutasi rate sebesar 0.1

Proses dilakukan sebanyak 5000 iterasi..

Implementasi

Pada bab ini akan dibahas bagaimana menjalankan program untuk mengenerate penjadwalan. Aplikasi sangat sederhana hanya berisi sebuah text box dan sebuah tombol untuk mengenerate penjadwalan. Apabila tombol ditekan akan menampilkan populasi awal sebanyak 10 kromosom dan hasil penjadwalan



Gambar 11. Aplikasi Penjadwalan

Dari gambar terlihat bahwa aplikasi cukup berhasil dalam men generate jadwal perkuliahan. 52 51 31 32 42 22 21 41 kemudian akan di decode menjadi jadwal perkuliahan sebagai berikut :

Tabel 4 Jadwal Perkuliahan Hasil Decode

No	Kode	Mata Kuliah	HARI	Hari2	Sesi
1	90001	APLIKASI KOMPUTER	5	Jumat	2
2	90002	PENDIDIKAN AGAMA ISLAM	5	Jumat	1
3	90037	PANCASILA	3	Rabu	1
4	87001	DASAR PEMROGRAMAN	3	Rabu	2
5	18001	PENGANTAR AKUNTANSI	4	Kamis	2
6	87005	MATEMATIKA DASAR	2	Selasa	2
7	87004	LOGIKA MATEMATIKA	2	Selasa	1
8	18002	PENGANTAR MANAJEMEN DAN BISNIS	4	Kamis	1

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Dari hasil analisa yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:
2. Aplikasi dapat digunakan untuk membuat jadwal kuliah semester 1 secara otomatis sesuai dengan ketentuan di Universitas Mercu Buana.
3. Algoritma genetika cukup efektif digunakan untuk pembuatan jadwal semester 1 secara otomatis

5.2 Saran

Guna perbaikan dan memberikan masukan bagi penelitian selanjutnya, maka dapat disampaikan saran-saran ataupun rekomendasi sebagai berikut:

Constraint baru ditambahkan, seperti kesediaan waktu dosen mengajar, dosen pengampu yang sesuai dengan mata kuliah. Ditambahkan penjadwalan semester 1,3 dan 5.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Sanjoyo. (2006) Aplikasi Algoritma Genetika.
- [2]. Pradnyana, Nanda Bagus, Dwi Sunaryono, dan Abdul Munif. 2012. "Perancangan dan Pembuatan Aplikasi Penjadwalan Perkuliahan Menggunakan Algoritma Genetik dan Teknologi Java API for XML Web Service pada Platform Android". Jurnal Teknik Pomits Vol. 1, No. 1, (2012) 1-5.
- [3]. Nugraha, Ivan. 2008. "Aplikasi Algoritma Genetik Untuk Optimasi Penjadwalan Kegiatan Belajar Mengajar". Makalah IF2251 Strategi Algoritmik: Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Bandung.