

**Perancangan Sistem Informasi Penjadwalan Kegiatan
Perkuliahan Dengan *Framework Code Igniter* Dan Algoritma
Genetika Pada Universitas Bina Darma Palembang**

Najjemy Pratama¹, Muhammad Izman Herdiansyah², Deni Erlansyah³
Mahasiswa Sistem Informasi

Universitas Bina Darma

Jalan Jenderal Ahmad Yani No.12 Palembang

**E-mail: najjemy.pratama@gmail.com, m.herdiansyah@binadarma.ac.id,
deni@binadarma.ac.id**

Abstrak. Jadwal terhadap suatu kegiatan merupakan hal yang penting dan rumit untuk dilakukan. Permasalahan yang sering disebut dengan *University Timetabling Problem* (UTP) ini, memerlukan banyak pertimbangan diantaranya jumlah mahasiswa, jumlah dosen yang tidak sebanding dengan jumlah mata kuliah, jumlah ruangan yang dipakai, serta waktu perkuliahan yang telah ditentukan. Penjadwalan di Universitas Bina Darma Palembang pun sama halnya. Maka itu penulis mencoba menyelesaikan masalah penjadwalan dengan membuat suatu aplikasi penjadwalan perkuliahan secara otomatis dengan menggunakan algoritma genetika sebagai metode optimasinya. Algoritma genetika adalah suatu algoritma pencarian yang berbasis pada mekanisme seleksi alam dan genetika. Algoritma genetika juga merupakan salah satu algoritma yang sangat tepat dalam menyelesaikan masalah optimasi kompleks, yang sulit dilakukan oleh metode konvensional. Aplikasi ini dibuat dengan bahasa pemrograman PHP, HTML, dan CSS pada *framework* CodeIgniter, serta menggunakan MySQL sebagai sistem *database*. Diharapkan nantinya aplikasi ini mampu menghasilkan suatu penjadwalan perkuliahan yang optimal tanpa ada jadwal yang konflik.

Kata Kunci : *Algoritma Genetika, Penjadwalan, Code Igniter, School*

1. PENDAHULUAN

Proses penjadwalan yang terselenggara di Universitas Bina Darma Palembang diantaranya pengaturan jadwal mengajar untuk dosen. Secara sederhana, proses pengaturan jadwal mengajar untuk dosen yang berjalan di Universitas Bina Darma saat ini dimulai ketika Kepala Program Studi (KaProdi) menginputkan mata kuliah, kelas dan dosen ke dalam sistem yang sebelumnya telah diinputkan oleh Unit UPT pengolahan data Universitas Bina Darma. Mata kuliah, dosen dan jadwal yang diinputkan oleh KaProdi di

sistem sebelumnya telah disusun terlebih dahulu secara manual oleh Kaprodi agar tidak ada mata kuliah yang tabrakan. Setelah semua jadwal telah diinput oleh Kaprodi dan tampil di sistem, maka akan tampil jadwal perkuliahan di sistem dan baru setelah itu mahasiswa dapat mengisi KRS online dan jadwal perkuliahan pun dapat diserahkan ke dosen. Proses tersebut membutuhkan terlalu banyak usaha dan waktu karena KaProdi harus menyusun sendiri mata kuliah agar tidak ada kelas yang bertabrakan. Dengan sistem penjadwalan yang menggunakan algoritma genetika sistem sendirilah yang nanti akan menyusun jadwal tersebut secara otomatis.

Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem yang dapat membantu permasalahan tersebut agar proses penjadwalan menjadi lebih efektif dan efisien. Sistem ini dibuat sesuai dengan teknologi yang sedang berkembang dan paling banyak digunakan yaitu berbasis *web*. Dengan penggunaan teknologi berbasis *web* pengaksesan dan pengolahan data akan menjadi lebih cepat dan efektif.

Dengan didukung oleh sistem berbasis *web* ini, diharapkan pekerjaan admin menjadi lebih mudah karena dosen-dosen memilih sendiri mata pelajaran yang akan diajarkan sesuai dengan kualifikasi mengajarnya. Sehingga dengan adanya sistem ini, diharapkan proses pengaturan jadwal mengajar dosen menjadi lebih baik.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penjadwalan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (kbbi, 2015) penjadwalan berasal dari kata jadwal yang mendapat imbuhan pen- yang memiliki arti pembagian waktu berdasarkan rencana pengaturan urutan kerja atau daftar atau tabel kegiatan atau rencana kegiatan dengan pembagian waktu pelaksanaan yang terperinci.

Penjadwalan terkait pada aktivitas dalam hal untuk membuat sebuah jadwal. Sebuah jadwal adalah sebuah tabel dari kegiatan-kegiatan yang disusun berdasarkan waktu kapan aktivitas tersebut ditempatkan. Kegiatan ini biasanya pertemuan antar beberapa komponen pada sebuah waktu dan tempat yang sama. Jadwal harus memenuhi beberapa persyaratan dan memenuhi keinginan semua orang yang terlibat sebaik mungkin. Waktu dari aktivitas harus disusun sedemikian rupa sehingga tidak ada salah satu komponen pun memiliki lebih dari satu kegiatan pada waktu yang sama. Penjadwalan kegiatan belajar mengajar merupakan pengaturan perencanaan belajar mengajar yang meliputi mata pelajaran, guru, waktu dan tempat pada

sekolah. Pada umumnya penjadwalan kegiatan belajar mengajar disajikan dalam sebuah tabel hari dalam seminggu yang terdiri dari slot waktu yang terdiri dari mata pelajaran, hari, jam, serta pengajar yang sesuai dengan mata pelajaran yang diajarkan.

2.2 Algoritma Genetika

Algoritma genetika ditemukan di Universitas Michigan, Amerika Serikat oleh John Holland (1975) melalui sebuah penelitian dan dipopulerkan oleh salah satu muridnya, David Goldberg (Haupt, 2004). Algoritma genetika adalah algoritma yang berusaha menerapkan pemahaman mengenai evolusi alamiah pada tugas-tugas pemecahan-masalah (*problem solving*). Pendekatan yang diambil oleh algoritma ini adalah dengan menggabungkan secara acak berbagai pilihan solusi terbaik di dalam suatu kumpulan untuk mendapatkan generasi solusi terbaik berikutnya yaitu pada suatu kondisi yang memaksimalkan kecocokannya atau lazim disebut *fitness*. Generasi ini akan merepresentasikan perbaikan – perbaikan pada populasi awalnya.

Dengan melakukan proses ini secara berulang, algoritma ini diharapkan dapat mensimulasikan proses evolusioner. Pada akhirnya, akan didapatkan solusi-solusi yang paling tepat bagi permasalahan yang dihadapi. Untuk menggunakan algoritma genetik, solusi permasalahan direpresentasikan sebagai kromosom. Tiga aspek yang penting untuk penggunaan algoritma genetika:

1. Definisi *fitness function*
2. Definisi dan implementasi representasi Genetika
3. Definisi dan implementasi operasi genetik Jika ketiga aspek di atas telah didefinisikan, algoritma genetika generik akan bekerja dengan baik.

2.3 Code Igniter

Code Igniter adalah sebuah *framework* PHP dan merupakan aplikasi sumber terbuka yang berupa *framework* PHP dengan model *MVC* (*Model, View, Controller*) untuk membangun website dinamis dengan menggunakan PHP. *Code Igniter* memudahkan developer untuk membuat aplikasi web dengan cepat mudah dibandingkan dengan membuatnya dari awal. *CodeIgniter* dirilis pertama kali pada 28 Februari 2006. Versi stabil terakhir adalah versi 3.0.3. (Sofwan, 2007). *Code*

Igniter pertama kali dirilis pada 28 Februari 2006 oleh perancang dan pengembang EllisLab dan British Columbia Institute of Technology.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam merancang dan membangun sistem ini adalah metode *waterfall*. Metode *waterfall* adalah metode yang menggunakan pendekatan sistem akan dikerjakan secara berurutan menurut dari rancangan, analisis, desain, implementasi dan perawatan. Disebut dengan *waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan. Menurut Roger S. Pressman (2002), tahap-tahap yang dilakukan dalam metode *waterfall* adalah

1. *System / Information Engineering and Modeling.*

Tahap ini merupakan tahap dalam mencari kebutuhan dari keseluruhan sistem yang akan diaplikasikan ke dalam bentuk software dimana tahap ini sering disebut dengan *Project Definition*.

2. *Requirements Definition.*

Tahap ini merupakan tahap pencarian kebutuhan yang difokuskan pada perangkat lunak yang domain informasi dari perangkat, misalnya fungsi yang dibutuhkan, *user interface*, dan sebagainya. Tahap ini harus dikerjakan secara lengkap untuk bisa menghasilkan desain yang lengkap.

3. *System and Software Design.*

Tahap ini digunakan untuk mengubah kebutuhan-kebutuhan di atas menjadi representasi ke dalam bentuk "*blueprint*" software sebelum proses *coding* dimulai. Desain harus dapat mengimplementasikan kebutuhan yang telah disebutkan pada tahap sebelumnya.

4. *Implementation and Unit Testing.*

Tahap ini merupakan implementasi dari tahap desain yang secara teknis nantinya dikerjakan oleh *programmer*. Desain program diterjemahkan ke dalam kode-kode dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sudah ditentukan. Program yang dibangun langsung diuji baik secara unit.

5. *Integration and System Testing.*

Tahap ini merupakan tahap penyatuan unit-unit program kemudian diuji secara keseluruhan (*system testing*). Semua fungsi-fungsi perangkat lunak harus diujicobakan, agar perangkat lunak bebas dari error, dan

hasilnya harus benar-benar sesuai dengan kebutuhan yang sudah didefinisikan sebelumnya.

6. *Operation and Maintenance*

Tahap ini mengoperasikan program di lingkungannya dan melakukan pemeliharaan, seperti penyesuaian atau perubahan karena adaptasi dengan situasi sebenarnya. Tahap ini juga berguna untuk pengembangan sistem di masa yang akan datang jika adanya perubahan dari eksternal perusahaan seperti ketika ada pergantian sistem operasi, atau perangkat lainnya.

4. Hasil dan Pembahasan

Pada tahap ini akan dibahas mengenai hasil dari sistem informasi yang dibangun sesuai dengan tahap analisa dan perancangan pada bab sebelumnya. Selain itu akan menjelaskan tiap halaman dari sistem informasi yang dibuat. Halaman halaman tersebut adalah sebagai berikut :

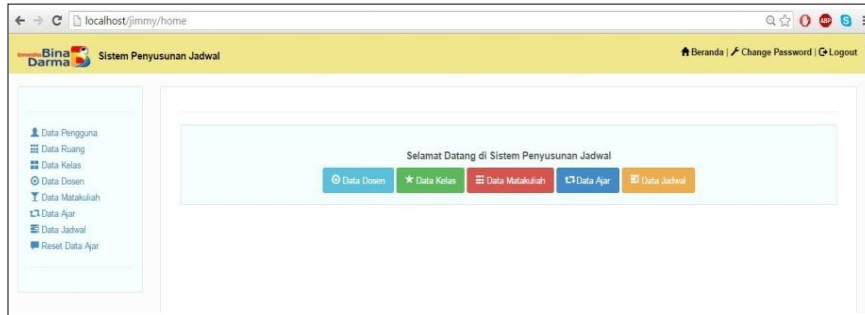
1. Halaman Login



Gambar 1 Halaman Login

Halaman login merupakan halaman pertama kali yang akan muncul ketika admin mengakses aplikasi penjadwalan. Dalam halaman ini admin harus memasukkan username dan password agar dapat masuk dan mengelola sistem. Sistem akan memvalidasi data yang dimasukkan dan jika benar admin akan dapat mengelola kegiatan penjadwalan.

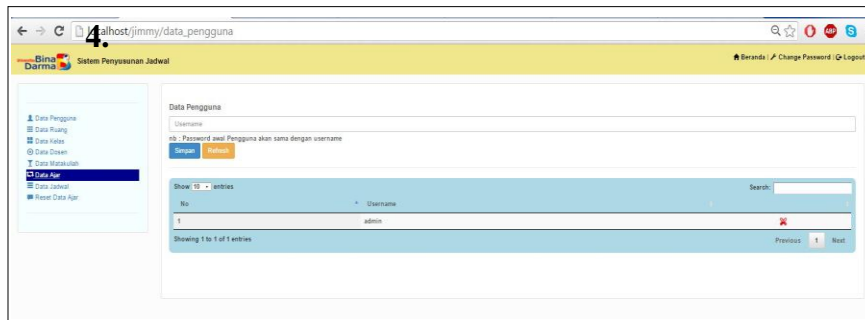
2. Halaman Beranda / Home



Gambar 2 Halaman Beranda

Halaman beranda merupakan halaman yang akan muncul jika validasi username dan password admin benar. Di dalam halaman beranda terdapat menu-menu yang berguna sebagai data penjadwalan seperti data dosen, data kelas, data matakuliah, data ajar, dan data jadwal .

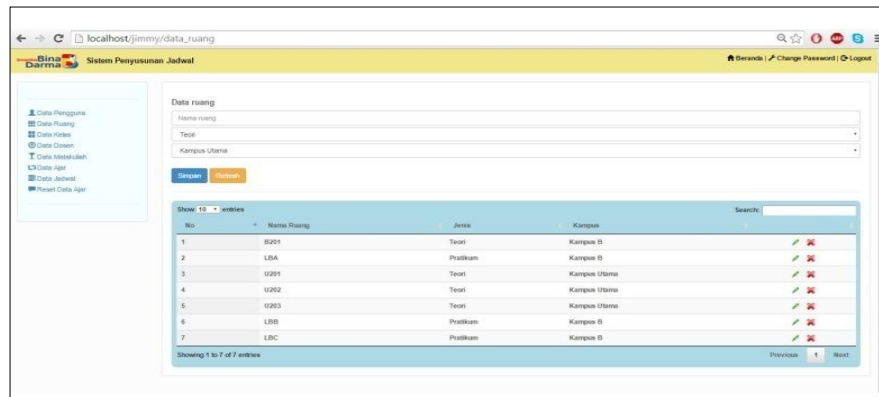
3. Halaman Data Pengguna



Gambar 3 Halaman Data Pengguna

Halaman data pengguna merupakan halaman yang berfungsi untuk menambah jumlah admin atau orang yang dapat mengakses sistem aplikasi penjadwalan. Untuk menambah data pengguna admin harus menginputkan data username kemudian mengklik simpan. Data admin akan muncul di bawah form data pengguna. Sebagai data awal password awal pengguna akan sama dengan username.

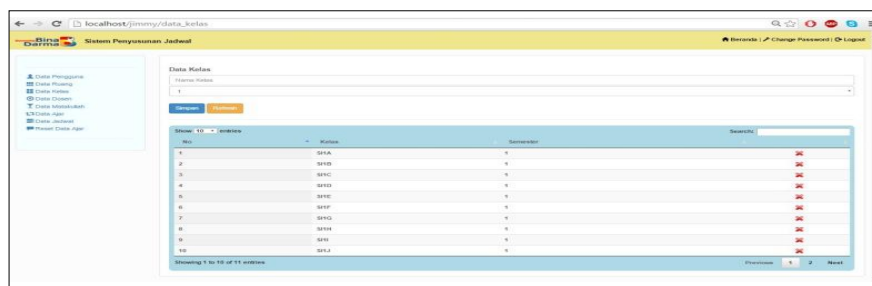
5. Halaman Data Ruang



Gambar 4 Halaman Data Ruang

Halaman data ruang merupakan halaman yang berguna untuk menginputkan data ruang perkuliahan. Field yang harus diisi untuk dapat menginputkan data ruang adalah nama ruang, jenis ruang (lab/biasa) dan letak kampus.

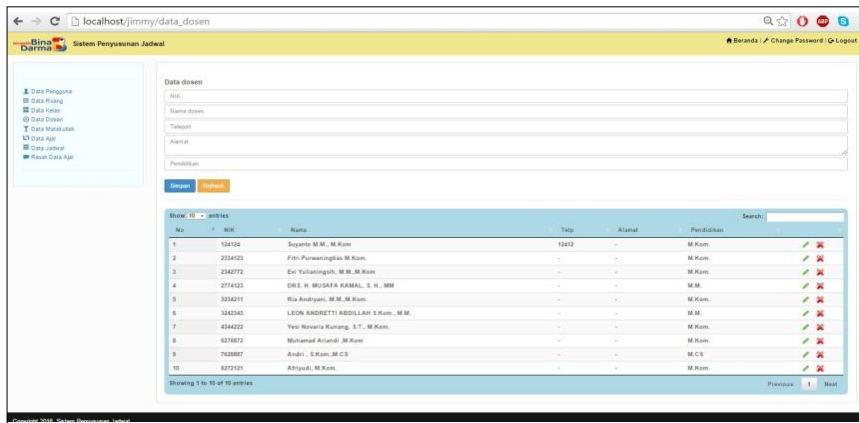
6. Halaman Data Kelas



Gambar 5 Halaman Data Kelas

Halaman data ruang merupakan halaman yang berguna untuk menginputkan data ruang kelas. Field yang harus diisi untuk dapat menginputkan data kelas hanya satu yaitu data kelas.

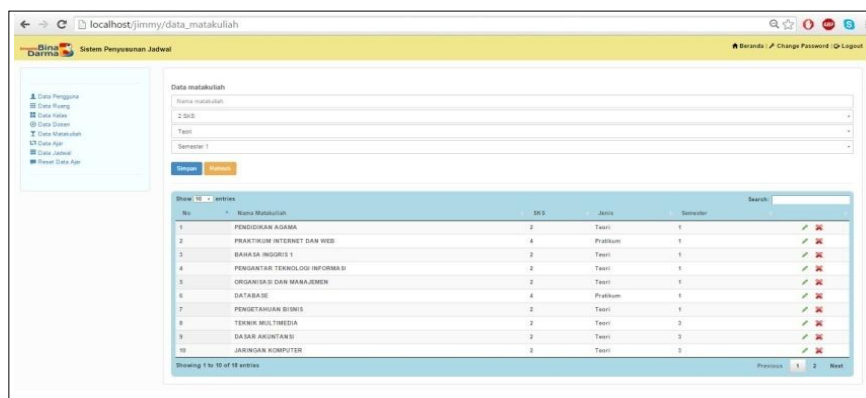
7. Halaman Data Dosen



Gambar 6 Halaman Data Dosen

Halaman data dosen adalah halaman yang berguna untuk menginputkan data dosen. Data dosen yang diinputkan terdiri dari data NIK, nama dosen, telepon, alamat, dan jenjang pendidikan. Semua yang diinput akan tampil di bawah di bawah form input.

8. Halaman Data Mata Kuliah



Gambar 7 Halaman Data Mata Kuliah

Halaman data kuliah adalah halaman yang berguna untuk menginputkan data mata kuliah. *Field-field* yang ada dan harus disini di dalam halaman ini adalah nama mata kuliah, SKS, jenis mata kuliah (teori/praktikum) dan semester.

9. Halaman Data Ajar

The screenshot shows a web browser window with the URL localhost/jimmy/data_ajar/index/SI18. The page title is 'Sistem Penyesuaian Jadwal'. On the left, there is a sidebar menu with options: Data Pengajar, Data Ruang, Data Kelas, Data Dosen, Data Mata Kuliah, Data Ajar, Data Jadwal, and Reset Data Ajar. The main content area is titled 'Data Ajar' and contains a form with the following fields:

- Data Ajar: SI 18
- Mata Kuliah: BAHASA INGGRIS 1
- ORGANISASI DAN MAHAJEMEN: Yoni Noveria Kusung, S.T., M.Kom.
- PENDIDIKAN ASAMA: Ria Andriani, M.M., M.Kom.
- PENDEKATAN TEKNOLOGI INFORMASI: LEON ANDRIETTI ABDILLAH S.Kom., M.M.
- PENDEKATAN BISNIS: Fani Purnamasari, M.Kom.
- PRAKTIKUM INTERNET DAN WEB: Alfriska, M.Kom.

Buttons for 'Simpan' and 'Batal' are located at the bottom of the form.

Gambar 8 Halaman Data Ajar

Halaman data ajar adalah halaman yang berguna untuk menginputkan data data pengajaran. Data yang harus di inputkan dalam mengelola data ajar adalah data kelas, setelah data kelas terpilih maka selanjutnya akan muncul data mata perkuliahan dan data dosen.

10. Halaman Data Jadwal

The screenshot shows a web browser window with the URL localhost/jimmy/data_jadwal/index/SI18. The page title is 'Sistem Penyesuaian Jadwal'. On the left, there is a sidebar menu with options: Data Pengajar, Data Ruang, Data Kelas, Data Dosen, Data Mata Kuliah, Data Ajar, Data Jadwal, and Reset Data Ajar. The main content area is titled 'Data Ajar' and contains a table with the following data:

Jam	Dosen	Mata Kuliah	Ruang	Kelas	Jumlah	Siswa
08:00-09:00	Ria Andriani, M.M., M.Kom. ORGANISASI DAN MAHAJEMEN TEKNOLOGI INFORMASI	BAHASA INGGRIS 1	Ruang U001	SI 18	1	Ria Andriani, M.M., M.Kom.
10:00-11:00	Ria Andriani, M.M., M.Kom.	BAHASA INGGRIS 1	Ruang U001	SI 18	1	Ria Andriani, M.M., M.Kom.
12:00-13:00						
14:00-15:00						

Gambar 9 Halaman Data Jadwal

Halaman data jadwal merupakan halaman utama dari sistem informasi penjadwalan ini. Halaman data jadwal merupakan hasil dari penginputan data mata kuliah dan data doen di halama n data ajar. Setiap inputan data mata perkuliahan dan data dosen akan tampil di halaman ini. Setelah semua data sesuai data tersebut dapat disimpan untuk keperluan penjadwalan perkuliahan.

10. Halaman Ubah Password

Halaman ubah password merupakan halaman yang berfungsi untuk mengubah data akses pengguna atau admin. Data yang diubah merupakan data password. Admin atau pengguna harus menginputkan data password lama, password baru dan konfirmasi password dan kemudian mengklik tombol “change” atau ubah.

The screenshot displays a web browser window with the URL 'localhost/jimmy/home/pass'. The page title is 'Sistem Penyusunan Jadwal' and the user is logged in as 'Beranda'. On the left, there is a sidebar menu with options like 'Data Pengguna', 'Data Ruang', 'Data Kelas', 'Data Dosen', 'Data Mata Kuliah', 'Data Ajar', 'Data Jadwal', and 'Reset Data Ajar'. The main content area features a 'Change Password' form with the following fields:

Field
Password Lama
Password Baru
Konfirmasi Password
Change (button)

Gambar 10 Halaman Ubah Password

11. Halaman Jadwal Dosen

The screenshot displays a web browser window with the URL 'localhost/jimmy/home/pass'. The page title is 'Sistem Penyusunan Jadwal' and the user is logged in as 'Beranda'. On the left, there is a sidebar menu with options like 'Data Pengguna', 'Data Ruang', 'Data Kelas', 'Data Dosen', 'Data Mata Kuliah', 'Data Ajar', 'Data Jadwal', and 'Reset Data Ajar'. The main content area features a 'Jadwal Dosen' table with the following data:

Jam	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
08.00-09.40	SI1B DATABASE Ruang LDA		SI1A DATABASE Ruang LDA			
10.00-11.40		SI1A DATABASE Ruang LEB	SI1B DATABASE Ruang LEB			
12.00-13.40						
14.00-15.40						

Gambar 11 Halaman Jadwal Dosen

Halaman jadwal dosen merupakan halaman akses dosen yang fungsinya berguna untuk melihat jadwal mata perkuliahan yang diajar oleh

masing masing dosen yang masuk ke dalam system informasi penjadwalan. Isinya berupa time table yang berisi jadwal beserta mata kuliah lengkap dengan jamnya. Ada pula tab detail yang berisi keterangan jumlah mata kuliah yang diajar oleh masing masing yang masuk ke dalam aplikasi penjadwalan. Detail jadwal tersebut berupa jadwal dosen yang hasilnya bisa diprint. Berikut screenshotnya :

No	Mata Kuliah	Kelas	Ruang	Waktu	SKS
1	DATABASE	SI1B	LBA	Senin 08.00-09.40	4
2	DATABASE	SI1A	LBB	Selasa 10.00-11.40	4
3	DATABASE	SI1B	LBB	Rabu 10.00-11.40	4
4	DATABASE	SI1A	LBA	Kamis 10.00-11.40	4
Total Pertemuan					4
Total SKS					8

Gambar12 Halaman Detail Jadwal Dosen

5. Simpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari pelaksanaan Tugas Akhir ini yang dilakukan dan hasil pembahasan yang diuraikan pada bab bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem informasi penjadwalan mata perkuliahan ini merupakan sistem yang menerapkan algoritma genetika dalam penyusunan jadwalnya dan menggunakan *framework codeigniter* dalam membangun aplikasinya.
2. Dengan bantuan algoritma genetika penyusunan jadwal dapat dioptimalkan sehingga menghasilkan jadwal yang lebih akurat dan terorganisir.
3. Algoritma genetika dapat memberikan solusi untuk masalah penjadwalan perkuliahan dengan menghasilkan suatu jadwal perkuliahan yang optimal.

DAFTAR REFERENSI

- [1] A. Sofwan, "IlmuKomputer.com," 2007. [Online]. Available: <http://mcd.bis.telkomuniversity.ac.id/file/Codelgniter/belajar-php-dengan-framework-code-igniter.pdf>. [Diakses 11 11 2015].

- [2] kbbi, "Kamus Besar Bahasa Indonesia Online," 2015. [Online]. Available: <http://kbbi.web.id/jadwal>. [Diakses 11 11 2015].
- [3] R. L. Haupt, Practical Genetic Algorithms, A John Wiley & Sons, Inc, 2004.
- [4] Roger S. Pressman, Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi (Buku Satu), Yogyakarta : Andi, 2002