

# SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBAGIAN BEBAN MENGAJAR DOSEN DENGAN METODE ALGORITMA GENETIKA STUDI KASUS: POLITEKNIK NEGERI BATAM

Nur Zahрати Janah<sup>1)</sup>, Indita Brayudi<sup>2)</sup>, Maria<sup>3)</sup>

<sup>1), 2), 3)</sup> Teknik Informatika Politeknik Negeri Batam  
Parkway Batam Center, Batam, 29461

Email : nur.zahrati@polibatam.ac.id<sup>1)</sup>, indita.brayudi@yahoo.com<sup>2)</sup>, maria@polibatam.ac.id<sup>3)</sup>

## Abstrak

*Pembagian beban mengajar dosen merupakan kegiatan yang rutin dilakukan setiap awal tahun ajaran atau semester. Proses ini memerlukan banyak waktu, dan usaha agar pembagian tugas mengajar sesuai dengan level kemampuan dosen dan pemerataan pembagian tugas. Dengan menumpuknya tugas administratif akademik di awal semester, maka dibutuhkan suatu aplikasi yang dapat mengotomatisasi pembagian beban mengajar dosen sehingga pembagian tugas dapat dilakukan dengan cepat.*

*Aplikasi berbasis web ini menerapkan metode algoritma genetika dimana solusinya dikodekan dalam rangkaian bilangan bulat. Metode seleksi yang digunakan adalah seleksi roda Roulette, sedangkan metode mutasinya adalah dengan menambahkan/mengurangi dengan bilangan bulat yang relatif kecil dengan menjaga nilai gen selalu dalam domain yang ditentukan.*

*Setelah dilakukan implementasi dan pengujian, sistem dapat menghasilkan distribusi beban mengajar dengan metode algoritma genetika berdasarkan input matriks kompetensi dosen dan mempertimbangkan kesesuaian kompetensi dosen sebagai pengampu dan pengajar.*

*Kata kunci: Sistem pendukung keputusan, algoritma genetika, aplikasi web*

## 1. Pendahuluan

Sebagaimana diamanatkan dalam UU Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2009 tentang Dosen, disebutkan bahwa dosen adalah pendidik profesional dan ilmuwan dengan tugas utama mentransformasikan, mengembangkan dan menyebarkan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni melalui pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Dosen merupakan penunjang penting dalam pendidikan perguruan tinggi yang melaksanakan tridharma perguruan tinggi dengan beban kerja paling sedikit 12 (dua belas) SKS dan paling banyak 16 (enam belas) SKS.

Sebagai sebuah institusi pendidikan tinggi, Politeknik Negeri Batam memiliki prosedur perencanaan Proses Belajar Mengajar (PBM) yang dilaksanakan setiap awal semester, yakni:

1. Tata usaha program studi (TPS) mengumpulkan data sumber daya (SD), termasuk kurikulum, silabus, data dosen, data ruang, matriks kompetensi dosen dan rekapitulasi kompetensi wali.
2. Kepala jurusan (Kajur) melakukan analisis kebutuhan dengan ketersediaan SD.
3. Kajur melakukan pengecekan apakah SD terpenuhi atau tidak.
4. Jika SD tidak terpenuhi maka prosedur keempat yaitu kajur membuat rencana alternatif seperti pelatihan atau pengadaan.
5. Selanjutnya jika SD terpenuhi maka prosedur kelima ialah kajur membuat usulan penugasan SD. Usulan penugasan sumber daya ini salah satunya berisi pembagian beban mengajar dosen untuk semester yang akan berjalan.

Pada penelitian ini, pembagian SD yang difokuskan adalah mengenai SD dosen. Proses dari awal pendataan SD dosen berupa pengisian matriks kompetensi dosen oleh semua dosen, rekapitulasi matriks kompetensi, sampai menghasilkan suatu dokumen pembagian beban mengajar merupakan proses yang menguras waktu dan pikiran pihak-pihak yang terlibat. Apalagi Kajur dan TPS juga disibukkan dengan banyak kegiatan awal semester yang lain. Sementara itu, pengumuman pembagian beban mengajar diharapkan dilakukan seawal mungkin sehingga para dosen dapat mempersiapkan materi perkuliahan dengan baik.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka diusulkan sistem pendukung keputusan beban mengajar dosen berbasis web dengan metode algoritma genetika yang diharapkan dapat membantu mempercepat tugas Kajur dengan menyediakan fasilitas distribusi beban mengajar dosen secara otomatis. Data dosen dan mata kuliah yang digunakan dalam penelitian ini dibatasi pada data PBM pada Jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Batam.

Sebelumnya, Bahri (2012) telah membangun suatu sistem pendukung keputusan pembagian beban kerja dosen yang meliputi kegiatan pengajaran, penelitian dan pengabdian masyarakat. Metode yang digunakan adalah logika fuzzy dimana metode ini digunakan untuk menentukan nilai bobot untuk setiap atribut kemudian dilakukan pemeringkatan untuk menyeleksi alternatif yang diberikan. Variabel masukan dari perangkat lunak ini adalah kegiatan penelitian dan kegiatan pengabdian pada masyarakat, kegiatan penunjang, dan kegiatan

utama lainnya. Keluaran dari perangkat lunak yang dibuat adalah jumlah beban kerja minimal dan maksimal yang direkomendasikan dalam satuan sks.

Algoritma genetika telah pula digunakan dalam penyelesaian proses penjadwalan perkuliahan (Puspaningrum, 2013). Pada perangkat lunak ini dihasilkan jadwal perkuliahan yang dapat mempertimbangkan kemungkinan mahasiswa mengulang mata kuliah tidak bertabrakan dengan mata kuliah pada semesternya saat itu. Nugraha (2008) juga telah memanfaatkan algoritma genetika untuk penjadwalan kuliah, dimana tabel matakuliah, tabel dosen, tabel kelas, dan tabel ruang digabung menjadi tabel prioritas matakuliah. Jadwal yang dihasilkan dapat mencegah dosen memiliki frekuensi mengajar terlalu tinggi dalam satu hari.

#### Algoritma Genetika

Menurut Desiani, dkk (2006), algoritma genetika (AG) adalah suatu algoritma pencarian yang berbasis pada mekanisme seleksi alam dan genetika. Algoritma gentika merupakan salah satu algoritma yang sangat tepat digunakan dalam menyelesaikan masalah optimasi kompleks, yang sulit dilakukan oleh metode konvensional.

Sifat algoritma genetika adalah mencari kemungkinan-kemungkinan dari calon solusi untuk mendapatkan yang optimal bagi penyelesaian masalah. Algoritma genetika bergerak dari suatu populasi kromosom (bit string yang direpresentasikan sebagai calon solusi suatu masalah) ke populasi baru dengan menggunakan tiga operator yaitu seleksi, crossover dan mutasi.

Menurut Kusumadewi (2003), ada 6 komponen utama dalam algoritma genetika:

#### Teknik Penyandian

Teknik penyandian meliputi penyandian gen dari kromosom. Gen merupakan bagian dari kromosom. Satu gen biasanya akan mewakili satu variable.

#### Fungsi Evaluasi

Ada dua hal yang harus dilakukan dalam melakukan evaluasi kromosom, yaitu: evaluasi fungsi objektif (fungsi tujuan) dan konversi fungsi objektif ke dalam fungsi fitness. Secara umum, fungsi fitness diturunkan dari fungsi objektif dengan nilai yang tidak negatif. Apabila ternyata fungsi objektif memiliki nilai negatif, maka perlu ditambahkan suatu konstanta C agar nilai fitness yang terbentuk menjadi tidak negatif.

#### Penentuan Parameter

Parameter yang dimaksud adalah parameter kontrol algoritma genetika, yaitu: ukuran populasi (popsi), peluang crossover ( $p_c$ ), dan peluang mutasi ( $p_m$ ). Nilai parameter ini ditentukan juga berdasarkan permasalahan yang akan dipecahkan.

#### Prosedur Inisialisasi

Inisialisasi kromosom dilakukan secara acak, namun demikian harus tetap memperhatikan domain solusi.

#### Seleksi

Seleksi akan menentukan individu-individu mana saja yang akan dipilih untuk dilakukan penyalangan.

#### Crossover

Crossover (penyalangan) dilakukan atas dua kromosom untuk menghasilkan kromosom anak (*offspring*). Kromosom anak yang terbentuk akan mewarisi sebagian sifat kromosom induknya.

#### Mutasi

Mutasi berperan untuk menggantikan gen yang hilang dari populasi akibat proses seleksi yang memungkinkan munculnya kembali gen yang tidak muncul pada inisialisasi populasi.

### 2. Pembahasan

Berdasarkan tugasnya dalam PBM, ada 2 macam peran dosen:

- Pengampu, yakni dosen yang mempersiapkan program pengajaran untuk suatu mata kuliah pada suatu semester. Dosen ini bertugas menyusun Garis-Garis Besar Program Pengajaran (GBPP), Satuan Acara Perkuliahan (SAP), dan bahan ajar.
- Pengajar, yakni dosen yang bertugas menyampaikan materi pada mata kuliah tertentu.

Karena satu program studi memiliki tiga kelas, maka biasanya satu mata kuliah ditangani oleh satu tim yang terdiri dari satu pengampu dan tiga pengajar. Satu dosen boleh berperan ganda baik sebagai pengampu sekaligus pengajar, pengajar untuk satu kelas atau beberapa kelas sekaligus.

Setiap awal tahun ajaran, setiap dosen mengisi borang kompetensi yang menanyakan level kemampuan dosen pada setiap pokok bahasan untuk semua mata kuliah di program studi. Contoh isi borang kompetensi dapat dilihat pada Gambar 1 Level kompetensi tersebut didefinisikan untuk setiap pokok bahasan sebagai berikut.

0 = tidak tahu

1 = mengetahui konsep

2 = mengetahui konsep dan mampu melakukan implementasi

3 = mengetahui konsep, mampu melakukan implementasi, dan mampu mengembangkan isi mata kuliah.

Total nilai kompetensi semua dosen untuk semua mata kuliah direkapitulasi dalam tabel nilai kompetensi. Untuk keperluan perhitungan selanjutnya, nilai kompetensi yang dimiliki dosen dinormalisasi dengan membaginya dengan nilai maksimum untuk setiap mata kuliah, yakni 3 kali jumlah pokok bahasan, seperti pada Untuk mendapatkan dokumen hasil pembagian beban mengajar, borang kompetensi dosen tersebut mengalami beberapa tahapan pemrosesan.

Perhitungan total level pada setiap matakuliah dengan cara menghitung banyaknya sub matakuliah dan mengalikan dengan level yang dipilih, contoh pada Tabel 5.

Tabel 5 Total Level Kompetensi Matakuliah per Dosen

Matakuliah	Level				Total
	0	1	2	3	
Dasar Pemrograman				7	21
Pengantar Basisdata			5		10
Pengantar Teknologi Informasi			6		12
Organisasi Komputer	1	6			6
Matematika		7	1		9

Menentukan nilai maksimal setiap matakuliah dengan cara menghitung banyaknya sub yang ada pada suatu matakuliah dikalikan 3 (sebab poin tertinggi adalah 3), contoh pada Tabel 6.

Tabel 6. Menentukan nilai maksimal matakuliah

Matakuliah	Level				Total	Nilai Maks
	0	1	2	3		
Dasar Pemrograman				7	21	7x3=21
Pengantar Basisdata			5		10	5x3=15
Pengantar Teknologi Informasi			6		12	6x3=18
Organisasi Komputer	1	6			6	7x3=21
Matematika		7	1		9	8x3=24

Menentukan nilai minimal kompetensi pengampu yaitu  $\frac{3}{4}$  dari total matakuliah yang diperoleh dan pengajar yaitu dari total matakuliah yang diperoleh.

Tahap selanjutnya menggabungkan data nilai setiap matakuliah dari seluruh dosen sehingga menjadi matriks kompetensi dosen, contoh pada Tabel 7.

Tabel 7. Matriks Kompetensi Dosen

Matakuliah	D1	D2	Dn	Nilai Maks	Min. Kompetensi	
					Pengampu	Pengajar
Dasar Pemrograman	21	11	...	21	16	14
Pengantar Basisdata	10	1	...	15	11	10
Pengantar Teknologi Informasi	12	3	...	18	14	12
Organisasi Komputer	6	0	...	21	16	14
Matematika	9	24	...	24	18	16

Setelah membuat matriks kompetensi dosen, tahap yang terakhir adalah menentukan distribusi beban mengajar dosen sesuai kemampuan nilai yang dimiliki, contoh pada Tabel 8.

Tabel 8. Distribusi beban mengajar dosen

No	Matakuliah	Pengampu	Pengajar
1	Dasar Pemrograman	Nama_dosen	Nama_dosen
			Nama_dosen
			Nama_dosen
2	Pengantar Basisdata	Nama_dosen	Nama_dosen
			Nama_dosen
			Nama_dosen
3	Pengantar Teknologi Informasi	Nama_dosen	Nama_dosen
			Nama_dosen
			Nama_dosen
4	Organisasi Komputer	Nama_dosen	Nama_dosen
			Nama_dosen
			Nama_dosen
5	Matematika	Nama_dosen	Nama_dosen
			Nama_dosen
			Nama_dosen

Proses menentukan distribusi beban mengajar dosen dilakukan oleh Kepala Jurusan dengan memperhatikan data pada matriks kompetensi dosen. Dalam proses ditemui beberapa kesulitan kesulitan, di antaranya adalah sebagai berikut:

Sulit menentukan dosen yang bertugas sebagai pengampu maupun pengajar dengan data matakuliah dan dosen yang banyak

Sulit menjaga pemerataan penugasan antara 1 dosen dengan dosen lainnya

Tabel 5. Dengan demikian, nilai kompetensi sekarang berada pada jangkauan [0,1]. Data kompetensi ini merupakan masukan yang diperlukan sistem.

Aspek	Level			
	0	1	2	3
Dasar Pemrograman				
Variabel			✓	
Operator			✓	
Percabangan			✓	
Perulangan			✓	
Tipe data bentukan			✓	
Fungsi dan procedure			✓	
Input-output file			✓	
Penggunaan bahasa pemrograman (C)			✓	

Gambar 1 Contoh Isi Borang Kompetensi

Untuk mendapatkan dokumen hasil pembagian beban mengajar, borang kompetensi dosen tersebut mengalami beberapa tahapan pemrosesan.

Perhitungan total level pada setiap matakuliah dengan cara menghitung banyaknya sub matakuliah dan mengalikan dengan level yang dipilih, contoh pada Tabel 5.

Tabel 5 Total Level Kompetensi Matakuliah per Dosen

Matakuliah	Level				Total
	0	1	2	3	
Dasar Pemrograman				7	21
Pengantar Basisdata			5		10
Pengantar Teknologi Informasi			6		12
Organisasi Komputer	1	6			6
Matematika		7	1		9

Menentukan nilai maksimal setiap matakuliah dengan cara menghitung banyaknya sub yang ada pada suatu matakuliah dikalikan 3 (sebab poin tertinggi adalah 3), contoh pada Tabel 6.

Tabel 6. Menentukan nilai maksimal matakuliah

Matakuliah	Level				Total	Nilai Maks
	0	1	2	3		
Dasar Pemrograman				7	21	7x3=21
Pengantar Basisdata			5		10	5x3=15
Pengantar Teknologi Informasi			6		12	6x3=18
Organisasi Komputer	1	6			6	7x3=21
Matematika		7	1		9	8x3=24

Menentukan nilai minimal kompetensi pengampu yaitu  $\frac{3}{4}$  dari total matakuliah yang diperoleh dan pengajar yaitu dari total matakuliah yang diperoleh.

Tahap selanjutnya menggabungkan data nilai setiap matakuliah dari seluruh dosen sehingga menjadi matriks kompetensi dosen, contoh pada Tabel 7.

Tabel 7. Matriks Kompetensi Dosen

Matakuliah	D1	D2	Dn	Nilai Maks	Min. Kompetensi	
					Pengampu	Pengajar
Dasar Pemrograman	21	11	...	21	16	14
Pengantar Basisdata	10	1	...	15	11	10
Pengantar Teknologi Informasi	12	3	...	18	14	12
Organisasi Komputer	6	0	...	21	16	14
Matematika	9	24	...	24	18	16

Setelah membuat matriks kompetensi dosen, tahap yang terakhir adalah menentukan distribusi beban mengajar

dosen sesuai kemampuan nilai yang dimiliki, contoh pada Tabel 8.

Tabel 8. Distribusi beban mengajar dosen

No	Matakuliah	Pengampu	Pengajar
1	Dasar Pemrograman	Nama_dosen	Nama_dosen
			Nama_dosen
			Nama_dosen
2	Pengantar Basisdata	Nama_dosen	Nama_dosen
			Nama_dosen
			Nama_dosen
3	Pengantar Teknologi Informasi	Nama_dosen	Nama_dosen
			Nama_dosen
			Nama_dosen
4	Organisasi Komputer	Nama_dosen	Nama_dosen
			Nama_dosen
			Nama_dosen
5	Matematika	Nama_dosen	Nama_dosen
			Nama_dosen
			Nama_dosen

Proses menentukan distribusi beban mengajar dosen dilakukan oleh Kepala Jurusan dengan memperhatikan data pada matriks kompetensi dosen. Dalam proses ditemui beberapa kesulitan kesulitan, di antaranya adalah sebagai berikut:

Sulit menentukan dosen yang bertugas sebagai pengampu maupun pengajar dengan data matakuliah dan dosen yang banyak

Sulit menjaga pemerataan penugasan antara 1 dosen dengan dosen lainnya

Tabel 9. Contoh Tabel Rekapitulasi Nilai Kompetensi Ternormalisasi

Matakuliah	HW	AT	RW	AW
Dasar Pemrograman	1.00	0.67	1.00	0.67
Pengantar Basis Data	0.93	1.00	0.87	0.93
Pengantar Teknologi Informasi	0.94	0.67	0.67	1.00
Organisasi Komputer	0.33	0.67	0.33	0.67

Oleh karena itu, aplikasi ini berusaha mengotomasi proses tersebut dengan memanfaatkan metode Algoritma Genetika. Data yang diperlukan sebagai masukan adalah matriks kompetensi dosen. Mengingat nilai maksimum kompetensi pada masing-masing mata kuliah berbeda-beda sesuai dengan banyaknya pokok bahasannya, maka dilakukan normalisasi terhadap nilai kompetensi seluruh dosen, seperti dicontohkan pada Tabel 9. Data inilah yang merupakan input aktual dari aplikasi.

**Representasi Solusi**

Untuk keperluan perhitungan beban mengajar, data dosen dikodekan ke dalam bilangan bulat, dari 1 sampai n dosen. Satu buah bilangan tersebut mewakili satu orang dosen. Pada Tabel , disajikan contoh pengkodean untuk 4 orang dosen.

Tabel 10 Pengkodean Dosen

1	2	3	4
HW	AT	RW	AW

Output yang diharapkan dari sistem adalah rangkaian data 1 dosen pengampu dan 3 pengajar (kelas A, B, dan C) untuk setiap mata kuliah. Format output untuk matakuliah 1 sampai m dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Format Output Sistem

Mata Kuliah	Pengampu	Pengajar1	Pengajar2	Pengajar3
MK <sub>1</sub>	kode dosen	kode dosen	kode dosen	kode dosen
MK <sub>2</sub>	kode dosen	kode dosen	kode dosen	kode dosen
...	...	...	...	...
MK <sub>m</sub>	kode dosen	kode dosen	kode dosen	kode dosen

Format output ini dapat dikodekan sebagai variabel kromosom X dengan ukuran m×4. Kolom pertama merupakan kode dosen pengampu, ketiga kolom lainnya merupakan kode dosen pengajar. Semuanya berisi bilangan bulat 1..n yang mewakili nama seorang dosen.

$$X = \begin{Bmatrix} X_{11} & X_{12} & X_{13} & X_{14} \\ X_{21} & X_{22} & X_{23} & X_{24} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & X_{m3} & X_{m4} \end{Bmatrix}$$

Pada realisasinya, matriks X akan menjadi sebuah senarai satu dimensi dengan ukuran 1×4m.

$$X = \{x_{11} \ x_{12} \ x_{13} \ x_{14} \ x_{21} \ x_{22} \ x_{23} \ x_{24} \ \dots \ x_{m4}\}$$

**Fungsi Fitness**

Berdasarkan prosedur PBM Politeknik Negeri Batam, nilai kompetensi minimal untuk pengampu adalah ¾ dari nilai kompetensi maksimal dan nilai kompetensi minimal untuk pengajar adalah 2/3 dari nilai kompetensi maksimal. Berdasarkan aturan tersebut, dapat didefinisikan fungsi fitness sebagai berikut.

$$f(X) = \sum_{i=1}^m ((K(i,x_{i1}) - 0,75) + (K(i,x_{i2}) - 0,67) - (K(i,x_{i3}) - 0,67) - (K(i,x_{i4}) - 0,67) - \dots - 1000$$

Didefinisikan K(i,j) adalah nilai kompetensi ternormalisasi dosen i pada mata kuliah j. Penambahan konstanta pada akhir fungsi bertujuan agar nilai fitness jatuh pada rentang bilangan positif untuk memudahkan proses maksimalisasi.

**6. Parameter Algoritma Genetika**

Parameter yang digunakan adalah parameter Grefenstette (Kusumadewi, 2003) dengan:

Popsize = 30

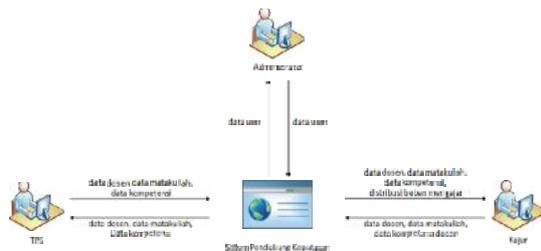
Pc = 0.95

Pm = 0.01

Metode seleksi yang digunakan adalah seleksi roda Roulette, sedangkan metode mutasinya adalah dengan menambahkan/mengurangi dengan bilangan bulat yang relatif kecil dengan menjaga nilai gen selalu dalam domain yang ditentukan.

**Perancangan Aplikasi**

Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Beban Mengajar Dosen dirancang untuk tiga jenis pengguna, yakni Tata Usaha Program Studi (TPS) yang bertugas mengelola data dosen, matakuliah dan kompetensi, Administrator yang mengelola data user, serta Kajar yang dapat menjalankan fungsi utama SPK ini. Aplikasi ini akan dibuat berbasis web. Secara singkat, deskripsi aplikasi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Deskripsi Umum Aplikasi

Sistem pendukung keputusan beban mengajar dosen memiliki tiga aktor yaitu Administrator, Kepala Jurusan (Kajar), dan Tata Usaha Program Studi (TPS). Administrator memiliki hak akses dalam mengelola data user. Sedangkan Kajar memiliki hak akses dalam mengelola data dosen, mengelola data matakuliah, mengelola data kompetensi dan menghasilkan distribusi beban mengajar yang menggunakan metode algoritma genetika. Selanjutnya TPS memiliki hak akses dalam mengelola data dosen, mengelola data matakuliah dan mengelola data kompetensi.

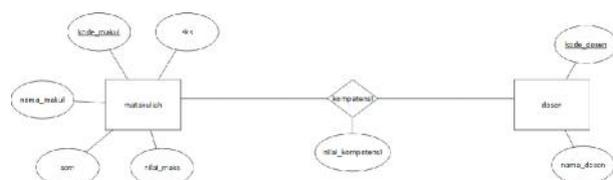
**Kebutuhan Fungsional:**

- F001 Sistem menyediakan fasilitas mengelola user.
- F002 Sistem menyediakan fasilitas mengelola dosen.
- F003 Sistem menyediakan fasilitas mengelola matakuliah.
- F004 Sistem menyediakan fasilitas mengelola kompetensi.
- F005 Sistem menghasilkan distribusi beban mengajar dosen secara otomatis.

**Kebutuhan Nonfungsional:**

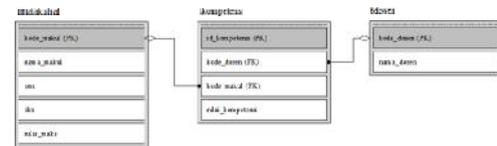
- NF001 Sistem yang digunakan berbasis web.
- NF002 Sistem mudah digunakan (*user friendly*).
- NF003 Menggunakan bahasa Indonesia dalam realisasi aplikasinya.
- NF004 Sistem menyediakan hak akses untuk tiga jenis user, yaitu Administrator, Kajar, dan TPS.

Untuk memenuhi kebutuhan aplikasi, perlu dibuat rancangan data yang mendukung. Pada Gambar 3 disajikan Entity Relationship Diagram dari sistem. Objek data yang terlibat dalam aplikasi ini adalah Matakuliah dan Dosen yang dihubungkan dengan relasi kompetensi. Relasi kompetensi memiliki kardinalitas many-to-many. Hal ini dikarenakan tiap-tiap dosen dapat memiliki kompetensi yang berbeda-beda pada banyak mata kuliah, dan masing-masing mata kuliah dapat dikuasai oleh banyak dosen sekaligus.



Gambar 3 Entity Relationship Diagram

Selanjutnya, rancangan dalam Entity Relationship Diagram dapat diturunkan ke dalam relasi antar tabel pada Gambar 4.



Gambar 4 Relasi Antar Tabel

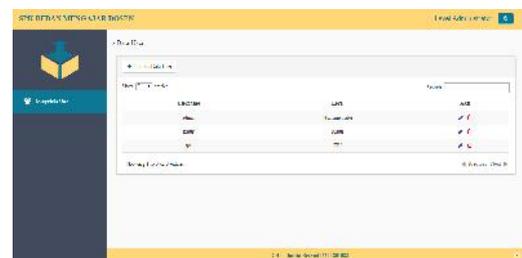
**8. Hasil dan Pembahasan**

sistem pendukung keputusan beban mengajar dosen terdiri dari 3 pengguna yang berbeda, yaitu Administrator, Kajar dan TPS. Oleh karena itu, pengguna harus melewati tahap login terlebih dahulu yang berfungsi sebagai validasi. Implementasi antarmuka login dapat dilihat pada Gambar 5.

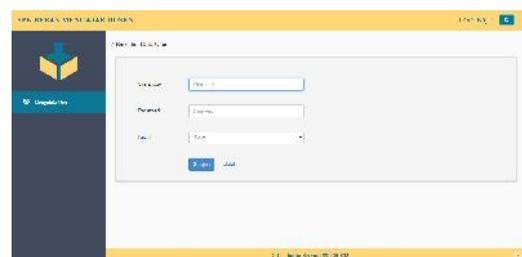


Gambar 5 Implementasi antarmuka login

Administrator dapat menambahkan, mengubah dan menghapus data user. Implementasi antarmuka menu mengelola user dapat dilihat pada Gambar 6 dan Gambar 7.



Gambar 6 Implementasi antarmuka menu mengelola user

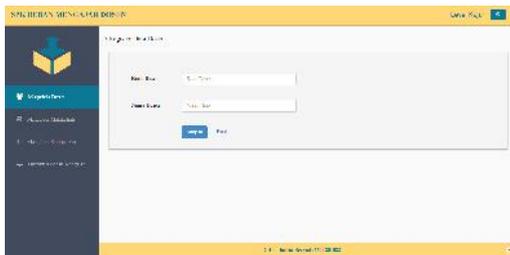


Gambar 7 Implementasi antarmuka menu menambah data user

Kajar maupun TPS dapat menambahkan, mengubah dan menghapus data dosen. Implementasi antarmuka menu mengelola dosen dapat dilihat pada Gambar 8 dan Gambar 9.



Gambar 8 Implementasi antarmuka menu mengelola dosen



Gambar 9 Implementasi antarmuka menu menambah data dosen

Kajur maupun TPS dapat menambahkan, mengubah dan menghapus data matakuliah. Implementasi antarmuka menu mengola matakuliah dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10 Implementasi antarmuka menu mengelola matakuliah

Setelah dilakukan pengembangan dan pengujian sistem, maka hasil yang didapat yaitu sistem mampu memberikan rekomendasi berupa matakuliah beserta dosen pengampu dan dosen pengajar. Data yang digunakan sebagai masukan adalah data kompetensi dosen Jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Batam pada awal tahun ajaran 2014-2015, yang terdiri dari 25 dosen dan 43 mata kuliah. Untuk melihat hasil dari algoritma genetika dapat dilihat pada Gambar 11. Hasil ini dapat disimpan ke dalam berkas bertipe PDF.



Gambar 11 Hasil Algoritma Genetika pada Aplikasi

### 3. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah:

Sistem telah berhasil diimplementasikan ke dalam sistem berbasis web.

Sistem dapat menghasilkan distribusi beban mengajar secara otomatis dengan metode algoritma genetika berdasarkan input matriks kompetensi dosen.

Untuk pengembangan selanjutnya, perlu dilakukan evaluasi terhadap kualitas hasil distribusi beban mengajar dari sisi kesesuaian kompetensi dan pemerataan pembagian tugas mengajar antara satu dosen dengan dosen yang lain.

### Daftar Pustaka

- [1] Bahri, Syamsul. 2012. "Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pembagian Beban Kerja Dosen (BKD) Berbasis Logika Fuzzy". Lhokseumawe: Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe.
- [2] Desiani, Anita., dkk. 2006. "Konsep Kecerdasan Buatan". Yogyakarta: Andi.
- [3] Kustono, Djoko., dkk. 2010. "Pedoman Beban Kerja Dosen dan Evaluasi Pelaksanaan Tridharma Perguruan Tinggi". Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- [4] Kusumadewi, Sri. 2003. "Artificial Intelligence". Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [5] Nugraha, Ivan. 2008. "Aplikasi Algoritma Genetik Untuk Optimasi Penjadwalan Kegiatan Belajar Mengajar". Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- [6] Puspaningrum, Wiga Ayu., dkk. 2013. "Penjadwalan Mata Kuliah Menggunakan Algoritma Genetika di Jurusan Sistem Informasi ITS". Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Noverber.
- [7] Shalahuddin, M., dkk. 2011. "Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak". Bandung: Modula.
- [8] Sutojo, T., dkk. 2011. "Kecerdasan Buatan". Yogyakarta: Andi.
- [9] Widyastuti, Hilda. 2012. "Diktat Sistem Informasi". Batam: Politeknik Negeri Batam.
- [10] Zuhri, Zainudin. 2014. "Algoritma Genetika". Yogyakarta: Andi.

### Biodata Penulis

**Nur Zahwati Janah**, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Gadjah Mada. Memperoleh gelar Master of Science (M.Sc) in Information Technology, Department of Computer and Information Sciences, Universiti Teknologi PETRONAS. Saat ini menjadi dosen di Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Batam.

**Indita Brayudi**, memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md), Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Informatika, Politeknik Negeri Batam.

**Maria**, memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md), Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Informatika, Politeknik Negeri Batam. Memperoleh gelar Sarjana Teknik Terapan (S.ST), Program Studi Desain Komunikasi Visual konsentrasi Animasi, Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Teknologi Bandung. Saat ini menjadi Tenaga Pengajar di Program Studi Teknik Multimedia dan Jaringan, Jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Batam.