

Algoritma *Improved Symbiotic Organism Search (I-SOS)* Sebagai Pendukung Keputusan dalam Penentuan Dosen Pengampu Matakuliah

(*Improved Symbiotic Organism Search (I-SOS) Algorithm As A Decision Support In The Determination Of Lecturer*)

Zulkarnaen^[1], Herman Budianto^[2], Hendrawan Armanto^[3]

^{[1],[2]}Magister Teknologi Informasi, Sekolah Tinggi Teknik Surabaya, Surabaya, Indonesia

E-mail: zolcakep@gmail.com, herman_budianto@stts.edu

^[3]Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknik Surabaya, Surabaya, Indonesia

Jl. Ngagel Jaya Tengah 73-77, Surabaya Indonesia, www.stts.edu

E-mail: hendrawan@stts.edu

KEYWORDS:

Lecturer Allocation, Teaching Load, Algorithm, Organism, Testing

ABSTRACT

Optimizing the allocation of lecturers is very influential on the preparation of class schedules. Unbalanced teaching load and inaccurate allocation of lecturers requires that a lecturer teaches a subject not in accordance with his interests and expertise. This study discusses the allocation of lecturer lecturers using the Improved Symbiotic Organism Search (I-SOS) algorithm. The solution is obtained after the organism is calculated through the four phases of the algorithm. In this study there were two types of trials conducted. In manual testing there are five organisms that are processed in as many as three iterations. From these trials obtained the best organism fitness value of 0.002512563 with fairly high construction violations. The second trial was conducted on applications that were made during four tests with varying numbers of organisms. This trial resulted in the three best organisms, namely in the 60th iteration with the fitness value of 0.72727401 from the 40th organism, in the 100th iteration the organism with the best fitness value was 0.72636112 from the 300th organism, while in the end iteration obtained the best organism fitness value of 0.84538611 from the organism to 100. This result is quite optimal even though the hypothesized value of 85% has not yet been reached because the violation of soft constraints on the 300th organism is not very influential in allocating lecturers.

KATA KUNCI:

Pengalokasian Dosen, Beban Mengajar, Algoritma, Organisme, Pengujian

ABSTRAK

Optimalisasi pengalokasian dosen sangat berpengaruh terhadap penyusunan jadwal kuliah. Beban mengajar yang tidak berimbang serta ketidaktepatan pengalokasian dosen mengharuskan seorang dosen mengampu mata kuliah tidak sesuai dengan minat dan keahliannya. Penelitian ini membahas tentang pengalokasian dosen pengampu mata kuliah menggunakan algoritma Improved Symbiotic Organism Search (I-SOS). Solusi diperoleh setelah organisme dihitung melalui keempat fase algoritma. Pada penelitian ini terdapat dua jenis uji coba yang dilakukan. Pada pengujian manual terdapat lima organisme yang diproses sebanyak tiga iterasi. Dari uji coba tersebut diperoleh nilai fitness organisme terbaik sebesar 0.002512563 dengan pelanggaran konstrain cukup tinggi. Uji coba kedua dilakukan pada aplikasi yang dibuat selama empat kali pengujian dengan jumlah organisme yang bervariasi. Uji coba ini menghasilkan tiga organisme terbaik yaitu pada iterasi ke 60 dengan nilai fitness 0.72727401 dari organisme ke-40, pada iterasi ke-100 diperoleh

organisme dengan nilai fitness terbaik 0.72636112 dari organisme ke-300, sedangkan pada ahir iterasi diperoleh nilai fitness organisme terbaik sebesar 0.84538611 dari organisme ke 100. Hasil ini cukup optimal meskipun belum mencapai nilai hipotesa yang ditentukan sebesar 85% karena pelanggaran soft constraint pada organisme ke-300 tidak terlalu berpengaruh dalam pengalokasian dosen.

I. PENDAHULUAN

Pengalokasian dosen pengampu matakuliah merupakan salah satu kegiatan rutin yang dilakukan oleh pihak akademik di setiap awal semester. Optimalisasi pengalokasian dosen sangat berpengaruh terhadap penyusunan jadwal kuliah, kompleksitas permasalahan yang ada dalam pengalokasian dosen membutuhkan perhatian khusus untuk memperoleh distribusi beban mengajar yang seimbang sesuai dengan kompetensi dan peminatan masing-masing dosen.

Penjadwalan matakuliah yang baik harus mampu memenuhi kebutuhan dari pihak-pihak yang berkaitan langsung dalam proses penjadwalan tersebut, disamping itu dalam pengalokasian dosen pengampu matakuliah harus memperhatikan kesiapan dosen serta bagaimana mempertimbangkan kesesuaian antara bobot matakuliah dengan tingkat kompetensi maupun peminatan dari masing-masing dosen yang ada.

Proses distribusi dosen pengampu matakuliah merupakan suatu sub permasalahan yang membutuhkan penyelesaian tersendiri pada tahap penyusunan jadwal matakuliah, setiap perguruan tinggi tentu memiliki cara tersendiri dalam pengalokasian dosen pengampu matakuliah. Sebagai contoh, metode konvensional yang digunakan saat ini pada salah satu perguruan tinggi di Kabupaten Lombok Timur tidak jarang menimbulkan permasalahan dalam hal efisiensi serta akurasi, bahkan terkadang mengabaikan ketentuan yang dijadikan sebagai batasan sesuai dengan kebijakan yang ada. Proses ini biasanya membutuhkan waktu yang cukup lama, sehingga berpengaruh langsung terhadap proses penyusunan jadwal matakuliah. Masalah yang lainnya adalah ketidakseimbangan beban mengajar dan ketidaktepatan pengalokasian dosen mengharuskan seorang dosen mengajar matakuliah yang tidak sesuai dengan minat dan keahliannya.

Permasalahan tersebut di atas tentu membutuhkan solusi komputasi yang baik dikarenakan permasalahan tersebut tidak dapat dipecahkan kalau

hanya menggunakan sebuah aplikasi program komputer biasa. Salah satu solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah teknik optimasi. Pada saat ini telah banyak diterapkan teknik optimasi heuristik dalam memecahkan permasalahan komputasi yang kompleks dengan tujuan untuk mengoptimalkan waktu komputasi dalam pengambilan keputusan.

Algoritma metaheuristik memiliki skema pencarian solusi yang terinspirasi dari prinsip-prinsip alamiah yang dikembangkan oleh makhluk hidup, antara lain evolusi dan seleksi alam yang diadopsi oleh Algoritma Genetika, disisi lain algoritma metaheuristik juga dapat menghasilkan kualitas solusi yang cukup baik dengan waktu pencarian yang cenderung relatif cepat.

Algoritma Improved Symbiotic Organisms Search (I-SOS) merupakan salah satu metode metaheuristik terbaru yang terinspirasi dari perilaku interaksi yang terlihat antara organisme di alam semesta, Berbeda dari GA dan algoritma metaheuristik berbasis evolusionary, I-SOS tidak memproduksi atau menciptakan keturunan. Namun layaknya algoritma yang berbasis populasi, algoritma I-SOS menciptakan sebuah populasi awal yang disebut dengan ekosistem dan akan melalui berbagai operator pencarian yang secara iteratif akan mencoba untuk memodifikasi populasi untuk menghasilkan variabel solusi yang disebut dengan organisme yang optimal.

Berdasarkan dari permasalahan yang ada, penelitian ini difokuskan pada pembuatan sistem pengalokasian dosen dengan menerapkan teknik optimasi heuristik untuk mengatasi masalah ketidakseimbangan beban mengajar sesuai dengan batasan maupun aturan-aturan akademik yang berlaku pada perguruan tinggi yang dijadikan sebagai objek penelitian.

II. METODOLOGI

Penelitian ini membahas tentang pengalokasian dosen pengampu matakuliah dengan menerapkan konsep optimasi heuristik menggunakan algoritma Improved Symbiotic Organism Search (I-SOS).

Algoritma I-SOS merupakan pengembangan dari algoritma sebelumnya yaitu Algoritma Symbiotic Organism Search (SOS) yang merupakan salah satu metode metaheuristik terbaru yang terinspirasi dari perilaku interaksi yang terlihat antara organisme di alam semesta. Algoritma ini berbeda dari algoritma metaheuristik berbasis evolusionary, I-SOS tidak memproduksi atau menciptakan keturunan, namun layaknya algoritma yang berbasis populasi I-SOS menciptakan populasi awal yang disebut sebagai ekosistem dan akan melalui berbagai operator pencarian secara iteratif akan memodifikasi populasi untuk menghasilkan variabel solusi yang optimal.

A. Data Penelitian

Data input yang digunakan pada penelitian ini merupakan data akademik yang diperoleh dari salah satu perguruan tinggi swasta di kabupaten Lombok Timur NTB. Evaluasi kinerja dari algoritma yang digunakan difokuskan pada proses pengalokasian dosen pengampu matakuliah yang meliputi pembagian beban mengajar sesuai dengan peminatan dan serta keahlian dosen terhadap matakuliah yang akan diberikan. Data penelitian yang digunakan meliputi data distribusi dosen pengampu matakuliah pada jurusan sistem informasi dan teknik informatika dengan rincian data mata kuliah yang dibuka pada semester ganjil sebanyak 63 matakuliah dan smester genap 48 matakuliah pada tahun akademik 2018/2019 dan 2019/2020 sebagai berikut:

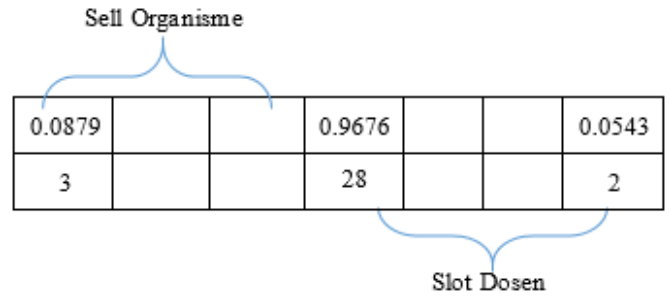
TABEL I. DISTRIBUSI MATA KULIAH

Dosen	Semester	Jumlah Matakuliah		Jumlah SKS		Total SKS
		SI	TI	SI	TI	
30	Ganjil	30	33	79	84	163
	Genap	24	24	64	61	125
Jumlah		54	57	144	145	288

B. Representasi Organisme

Pembentukan representasi organisme yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan angka random dengan rentang nilai antara 0 hingga 1 sedangkan jumlah sell organisme merupakan representasi dari banyaknya matakuliah yang dibuka pada semester yang sedang berlangsung. Bentuk

representasi organisme yang digunakan seperti pada gambar berikut:



Gbr. 1 Contoh Representasi Organisme

Nilai random pada tiap sell organisme pada gambar 1 merupakan representasi dari slot dosen terhadap indeks matakuliah yang diperoleh dari hasil pembagian antara kode dosen dibagi dengan jumlah dosen dengan ketentuan range nilai antara 0 hingga 0.03 akan di alokasikan untuk dosen ke-1, sedangkan range nilai 0.031 hingga 0.06 untuk dosen ke-2 dan 0.061 untuk dosen ke-3 dan seterusnya

C. Pembentukan Fungsi Fitnes

Fungsi fitnes yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan ketentuan akademik pada STMIK Syaikh Zainuddin yang dijadikan sebagai lokasi penelitian sebagai berikut:

- Jumlah SKS maksimal dosen tidak boleh lebih dari 12 SKS
- Setiap dosen tidak boleh di tugaskan lebih dari 3 matakuliah
- Dosen tidak boleh diberikan matakuliah yang tidak ada dalam list pilihan matakuliah.
- Dosen Informatika tidak boleh ditugaskan pada matakuliah muatan lokal
- Setiap matakuliah harus memiliki dosen pengampu
- Matakuliah keahlian tidak boleh ditugaskan pada dosen non IT.
- Matakuliah dosen harus sesuai dengan data pilihan matakuliah dosen

Dari ketentuan syarat tersebut, selanjutnya akan dibagi menjadi dua kategori pelanggaran yaitu hard konstrain dan soft konstrain sebagai berikut:

a. *Hard Konstraint*

- Beban mengajar dosen maksimal 12 SKS. Bobot dari setiap pelanggaran untuk syarat ini adalah 20 untuk setiap pelanggaran.
- Dosen tidak boleh ditugaskan lebih dari tiga matakuliah. Bobot pelanggaran untuk syarat ini adalah 10 untuk setiap pelanggaran
- Setiap dosen harus mendapatkan jatah mengajar minimal 1 matakuliah. Bobot pelanggaran untuk syarat ini adalah 20 untuk setiap pelanggaran
- Dosen non informatika hanya ditugaskan pada matakuliah umum dan mulok. Bobot pelanggaran untuk syarat ini adalah 20 untuk setiap pelanggaran.
- Setiap matakuliah harus memiliki dosen pengampu. Bobot pelanggaran untuk syarat ini adalah 20 untuk setiap pelanggaran.

b. *Soft Konstraint*

- Dosen ditugaskan pada matakuliah yang diinginkan. Bobot pelanggaran untuk syarat ini adalah 3 untuk setiap pelanggaran.
- Dosen Informatika mengampu matakuliah mutan lokal. Bobot pelanggaran untuk syarat ini adalah 5 untuk setiap pelanggaran.

Dari kedua kategori syarat tersebut tahap selanjutnya dapat dilakukan perhitungan nilai fitness untuk setiap organisme berdasarkan jumlah kemunculan pelanggaran dari masing-masing syarat yang digunakan dengan ketentuan setiap pelanggaran yang muncul akan dianggap 1 pelanggaran. Perhitungan nilai fitness dilakukan berdasarkan persamaan 1 sebagai berikut:

$$f(x) = \frac{1}{(\sum p1 + \sum p2 + \sum p3 + \sum p4 + \sum p5 + \sum p6 + \sum p7)} \quad (1)$$

Keterangan:

P1 : Banyaknya pelanggaran terhadap jumlah SKS maksimal

P2 : Banyaknya pelanggaran jatah maksimum matakuliah

P3 : Dosen tidak memiliki beban mengajar

P4 : Pelanggaran terhadap matakuliah MKDK ditugaskan pada dosen non IT.

P5 : Dosen IT mengampu Matakuliah MULOK

P6 : Pelanggaran terhadap matakuliah yang tidak sesuai dengan list matakuliah pilihan dosen.

D. Pseudocode Algoritma I-SOS

```

1. Mendefinisikan problem, menentukan fungsi objektif, inialisasi parameter, menentukan kriteria berhenti.
2. Inialisasi ekosistem berisikan organisme dengan nilai acak sesuai dengan rentang pencarian.
3. Mengevaluasi masing-masing organisme untuk mendapatkan nilai objektif dan menetapkan organisme terbaik.
4. while (kriteria berhenti belum terpenuhi) do /* main optimization looping*/
5.   for setiap organisme i do
6.     Hitung organisme baru dan update dengan fase mutualisme menggunakan persamaan (2) dan persamaan (3)
7.     Hitung organisme baru dan update dengan fase commensalisme menggunakan persamaan (4)
8.     Hitung organisme baru dan update dengan fase parasitisme yang diberikan pada langkah 2
9.     Perbarui organisme baru dengan fase predasi dengan persamaan (5)
10.    Perbarui organisme dengan nilai fitness terburuk pada fase predasi dengan persamaan (6)
11.    Mengganti organisme terburuk dengan predation_vektor
12.    Jika kriteria penghentian belum terpenuhi kembali ke langkah 2 sampai diperoleh nilai fitness yang terbaik.
13.  end for
14. end while
15. Mendapatkan output solusi terakhir berupa organisme terbaik (Xbest)

```

Gbr. 2 Pseudocode Algoritma I-SOS

E. Inisialisasi Organisme

Pada tahap inisialisasi organisme, ada tiga hal yang harus ditentukan terlebih dahulu yaitu menentukan jumlah organisme, penentuan jumlah iterasi dan penentuan datasource/data akademik yang akan digunakan dalam pembentukan organisme. Dari ketiga tahapan tersebut, selanjutnya akan dilakukan identifikasi organisme terbaik (X_{best}) yang diikuti dengan perhitungan semua fase algoritma I-SOS meliputi fase mutualisme, fase komensalisme, fase parasit dan, fase predasi.

F. Operator Algoritma I-SOS

Operator pada algoritma I-SOS terdiri dari ke empat fase yaitu fase mutualisme, fase komensalisme, fase parasitisme dan, fase predasi. Penjelasan dari ke empat fase tersebut sebagai berikut:

a. Fase Mutualisme

Pada fase ini, organisme ke-i di dalam ekosistem, (X_i) akan berinteraksi secara mutualisme dengan organisme lain yang dipilih secara acak (X_j) dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas hidup masing-masing di ekosistem. Selanjutnya, dua variabel solusi, X_{i_new} dan X_{j_new} akan diciptakan melalui hasil modifikasi setelah simbiosis mutualisme di

lakukan dengan operasi matematis yang juga melibatkan X_{best} (organisme dengan nilai fitness terbaik dalam ekosistem). apabila nilai fitness dari kandidat solusi, X_{i_new} dan X_{j_new} hasil modifikasi X_i dan X_j lebih baik dari nilai fitness organisme sebelumnya maka seluruh nilai pada organisme X_i dan X_j akan diperbarui dengan nilai yang terdapat pada organisem X_{i_new} dan X_{j_new} . Perhitungan fase mutualisme dilakukan berdasarkan persamaan berikut:

$$\begin{aligned}
 &RWRV \text{ (Random Reflection Vektor)} \\
 &RWRV = 1 - 0.5 * (1 + rand(1:D)) \\
 &Benefit \text{ Vektor (BF)} \\
 &BF1 = rand(1:2) \\
 &BF2 = rand(1:2) \\
 &Mutual \text{ Vektor (Mv)} = (xi + xj) / 2 \\
 &X_{i_new} = X_i + RWRV * (X_{best} - Mv * BF1) \quad (2) \\
 &X_{j_new} = X_j + RWRV * (X_{best} - Mv * BF2) \quad (3)
 \end{aligned}$$

b. Fase Komensalisme

Pada Pada fase ini, organisme X_i akan berinteraksi secara komensalisme dengan organisme lain yang dipilih secara acak X_j . pada pase ini organisme X_i mendapatkan keuntungan dari interaksi dengan X_j namun organisme X_j sendiri tidak diuntungkan maupun dirugikan. Variabel solusi X_{i_new} diciptakan melalui hasil modifikasi setelah simbiosis komensalisme dilakukan dengan persamaan berikut:

$$X_{i_new} = X_i + RWRV * (X_{best} - X_j) \quad (4)$$

c. Fase Parasit

Fase Fase parasit dimulai dengan organisme X_i yang memproduksi parasit buatan bernama parasit_vektor. Variabel solusi parasit_vektor tersusun dari hasil perpaduan antara kloning terhadap organisme X_i . Evaluasi terhadap nilai fitness akan dilakukan terhadap parasit_vektor dan organisme X_j . parasit_vektor akan menggantikan posisi organisme X_j dalam ekosistem hanya jika nilai fitnessnya lebih baik, Sebaliknya X_j akan bertahan dari parasit_vektor bila nilai fitnessnya lebih baik dari parasit_vektor.

d. Fase Predasi

Pada fase predasi merupakan upaya untuk memperbaiki organisme degan nilai fitness

terburuk dalam ekosistem. Organisme dengan nilai fitness terkecil akan digantikan oleh predasion vektor. Organisme predasi dibentuk berdasarkan persamaan berikut.

$$X_i = rand(0 : 1) * (X_i^{max} - X_i^{min}) \quad (5)$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk menguji kinerja algoritma yang digunakan, terdapat dua tahapan pengujian yang dilakukan oleh peneliti, pada tahap pertama pengujian algoritma dilakukan secara manual, yang kedua pengujian menggunakan aplikasi yang dibuat oleh peneliti.

A. Uji Coba Manual

Pengujian algoritma pada tahap ini di fokuskan pada perhitungan matematis setiap fase yang terdapat pada algoritma I-SOS. Pada hitungan manual yang dilakukan, terdapat lima organisme yang diproses sebanyak tiga iterasi. Berikut merupakan hasil prolehan nilai fitness organisme pada tiap iterasi:

TABEL II. NILAI FITNESS ORGANISME ITERASI 1

Organisme	Nilai Fitness	Total Pelanggaran
Organisme ke-1	0.001550388	645
Organisme ke-2	0.001801802	555
Organisme ke-3	0.002352941	425
Organisme ke-4	0.002512563	398
Organisme ke-5	0.002066116	484

TABEL III. NILAI FITNESS ORGANISME ITERASI 2

Organisme	Nilai Fitness	Total Pelanggaran
Organisme ke-1	0.001841621	543
Organisme ke-2	0.001968504	508
Organisme ke-3	0.002352941	425
Organisme ke-4	0.002512563	398
Organisme ke-5	0.002166116	469

TABEL IV. NILAI FITNESS ORGANISME ITERASI 3

Organisme	Nilai Fitness	Total Pelanggaran
Organisme ke-1	0.002347418	426
Organisme ke-2	0.001968504	508
Organisme ke-3	0.002352941	425
Organisme ke-4	0.002512563	398
Organisme ke-5	0.002066116	469

Dari hasil perhitungan yang dilakukan diperoleh organisme Xbest dengan perolehan nilai fitness sebesar 0.002512563 dengan representasi organisme sebagai berikut:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
0.7067	0.34	0.047	0.473	0.042	0.933	0.712	0.918	0.3448	0.544		
22	11	2	15	2	29	22	28	11	17		
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
0.216	0.573	0.29	0.326	0.34	0.465	0.951	0.23	0.55	0.046		
7	18	9	10	11	15	29	7	17	2		
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
0.041	0.222	0.01	0.323	0.352	0.73	0.33	0.057	0.308	0.723		
2	7	1	10	11	22	11	2	10	22		
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
0.968	0.683	0.654	0.429	0.769	0.311	0.425	0.336	0.325	0.517		
30	21	19	13	24	10	13	11	10	16		
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
0.666	0.012	0.459	0.22	0.848	0.553	0.568	0.103	0.829	0.953	0.058	0.927
21	1	14	7	26	17	18	4	25	29	2	28
53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	
0.981	0.621	0.194	0.105	0.817	0.513	0.801	0.215	0.781	0.111	0.661	
30	19	6	4	25	16	25	7	24	4	21	

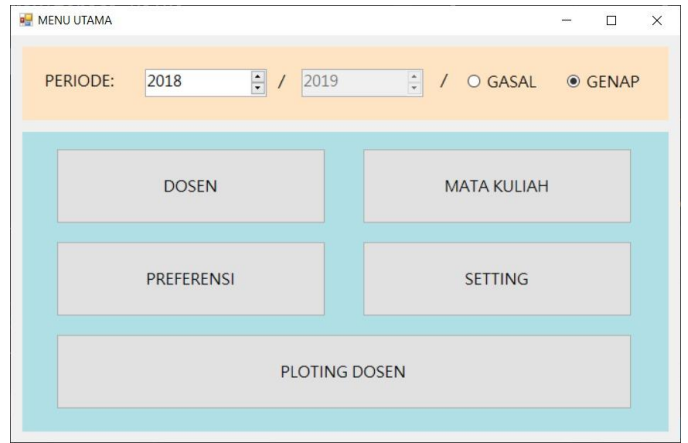
Gbr. 3 Representasi Organisme Xbest

TABEL V. PELANGGARAN KONSTRAIN ORGANISME TERBAIK

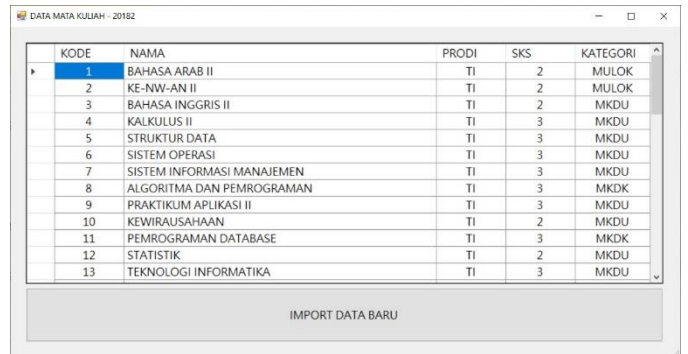
Kode	Konstrain	Bobot	Jumlah	Total
P1	Beban SKS Dosen Lebih dari 12 SKS	20	3	60
P2	Matakuliah Maksimal	10	6	60
P3	Dosen Tidak Memiliki Beban Mengajar	20	7	140
P4	Dosen IT mengampu Matakuliah Mulok	3	15	45
P5	Dosen Non IT Mengampu Keahlian/MKDK	20	2	40
P6	Kesesuaian Matakuliah Dosen	5	11	55

B. Uji Coba Program

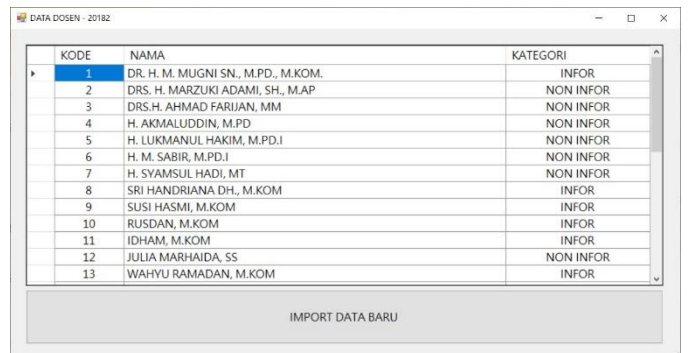
Tahap uji coba yang kedua pada penelitian ini telah dibuat suatu aplikasi untuk menguji kinerja algoritma yang dipakai dalam proses pengalokasian dosen pengampu mata kuliah menggunakan algoritma *Improved Symbiotic Organism Search (I-SOS)*. Data penelitian yang akan diproses pada aplikasi tersebut terdiri dari data distribusi mata kuliah pada tiap semester yang sedang berlangsung serta data distribusi dosen pada tahun akademik 2018/2019 dan 2019/2020. berikut merupakan tampilan aplikasi yang digunakan.



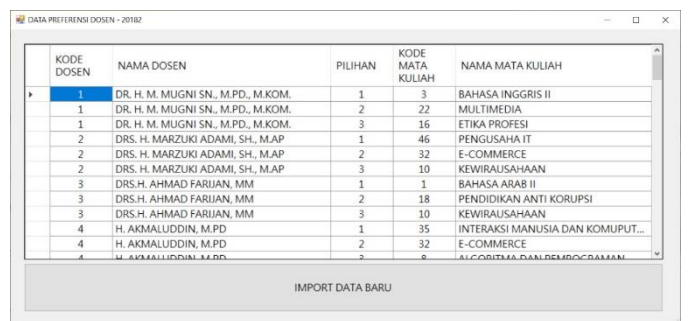
Gbr. 4 Menu Utama Aplikasi Pengalokasian Dosen



Gbr. 5 Form Import Mata Kuliah



Gbr. 6 Form Import Dosen



Gbr. 7 Form Preperensi

Gbr. 8 Form Seting Preferensi

Gbr. 9 Form Ploting Mata Kuliah Dosen

Pada aplikasi pengalokasian dosen pengampu mata kuliah yang telah dibuat, pengujian algoritma dilakukan terhadap data penelitian semester ganjil untuk tahun akademik 2018/2019. dari proses inialisasi organisme yang pertama ditentukan jumlah organisme yang akan diproses sebanyak 100 dengan perhitungan selama 50 iterasi, uji coba tersebut menghasilkan organisme terbaik dengan nilai fitness sebesar 0.058823529. pada pengujian yang kedua jumlah organisme yang digunakan sebanyak 200 dan 50 iterasi. Pada uji coba yang kedua ini diperoleh organisme terbaik dengan prolehan nilai fitness sebesar 0.14857143, sedangkan pada pengujian yang ketiga dilakukan penambahan jumlah organisme yang digunakan sebanyak 500

dengan 50 iterasi. Dari pengujian yang ke tiga ini diperoleh nilai fitness untuk organisme terbaik sebesar 0.15287192.

Dikarenakan perolehan nilai fitness organisme terbaik dari beberapa percobaan yang dilakukan belum menghasilkan solusi optimal, pada tahap ini peneliti kembali melakukan uji coba dengan jumlah organisme jauh lebih banyak dari organisme yang digunakan pada percobaan sebelumnya. Pada percobaan yang ke empat ini jumlah organisme yang digunakan sebanyak 1000 dengan perhitungan selama 200 iterasi. dari histori aplikasi yang digunakan diperoleh tiga organisme terbaik yaitu pada iterasi ke 60 dengan nilai fitness 0.72727401 yang dimiliki oleh organisme ke 40, pada iterasi ke 100 diperoleh organisme dengan nilai fitness terbaik 0.72636112 dimiliki oleh organisme ke 300, sedangkan di akhir iterasi diperoleh nilai fitness organisme terbaik sebesar 0.84538611 yang dimiliki oleh organisme ke 100.

IV. PENUTUP

Dari beberapa uji coba yang dilakukan terhadap data distribusi dosen pada semester ganjil tahun akademik 2018/2019 diperoleh organisme terbaik dengan nilai fitness 0.84538611 yang dimiliki oleh organisme ke 40 pada iterasi ke 60 dengan jumlah organisme yang diujikan sebanyak 1000. hasil ini merupakan solusi optimal meskipun belum mencapai nilai hipotesa yang dipakai sebesar 85% akan tetapi bentuk pelanggaran konstrain pada organisme tersebut berupa pelanggaran soft konstrain yang nilainya tidak terlalu berpengaruh dalam ploting mata kuliah dosen, karena hampir mustahil dapat dilakukan distribusi mata kuliah sesuai dengan keinginan dari seorang dosen.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan paper ini, peneliti menyadari tanpa ada dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak sejak awal penelitian, sangat tidak mungkin bagi penulis untuk dapat menyelesaikan paper ini sesuai dengan yang diharapkan, untuk itu taklupa peneliti mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang tinggi kepada bapak Ir. Herman Budianto, MM. selaku pembimbing akademik, bapak Hendrawan Armanto, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan peneliti dari awal penelitian hingga penyusunan paper ini. Kepada civitas

akademik STMIK Syaikh Zainuddin NW yang telah banyak membantu dalam penyajian data yang diperlukan peneliti. Orang tua yang telah memberikan dukungan moril dan materil serta para keluarga dan para sahabat yang telah banyak membantu peneliti dalam penyelesaian paper ini.

REFERENSI

- [1] Mohammed Abdullahi, dkk. 2015. *Symbiotic Organism Search Optimization Based Task Scheduling In Cloud Computing*. Departement of Computer Science, University Teknologi Malaysia.
- [2] Sukanta Nama, Dkk. 2016. *Improved Symbiotic Organisms Search (I-SOS) Algorithm For Solving Unconstrained Function Optimization*, Institut Teknologi Nasional Agartala India.
- [3] Dody Prayogo, dkk. *Implementasi Metode Symbiotic Organism Search Dalam Penentuan Tata Letak Fasilitas Proyek Konstruksi Berdasarkan Jarak Tempuh Pekerja*. JTI, Vol. 19, No. 2, Desember 2017, pp. 103–114
- [4] Hendarawan, dkk. *Preprocessing Data dan Representasi Organisme Algoritma Symbiotic Organism Search Pada Permasalahan Penjadwalan Praktikum Perguruan Tinggi*. Sekolah Tinggi Teknik Surabaya. 2017.
- [5] Muhammad Abduh, dkk. *Optimasi Pembagian Tugas Dosen Pengampu Matakuliah dengan Metode Particle Swarm Optimization*, Jurnal Pembangunan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer. Vol. 1, page 989-999. 2017
- [6] Muhammad Isnaini Hidayatul Umam, dkk. *Modifikasi algoritma Symbiotic Organism Search untuk Traveling Salesman Problem*. Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XXIV 2016.