

**PENERAPAN ALGORITMA GENETIKA PADA PENJADWALAN
PELATIHAN *INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY*
DI *INFORMATION AND TECHNOLOGY TRAINING CENTER*
UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA**

Skripsi

Untuk memenuhi sebagai persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1
Program Studi Teknik Informatika



Disusun oleh :

Mardiyah Nurhayati

15650029

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2019



PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1920/Un.02/DST/PP.00.9/05/2019

Tugas Akhir dengan judul : PENERAPAN ALGORITMA GENETIKA PADA PENJADWALAN PELATIHAN INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY DI INFORMATION AND TECHNOLOGY TRAINING CENTER UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : MARDIYAH NURHAYATI
Nomor Induk Mahasiswa : 15650029
Telah diujikan pada : Selasa, 07 Mei 2019
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang

Nurochman, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19801223 200901 1 007

Penguji I

Agus Mulyanto, S.Si., M.Kom.
NIP. 19710823 199903 1 003

Penguji II

Aulia Faqih Rifdi, M.Kom.
NIP. 19860306 201101 1 009

Yogyakarta, 07 Mei 2019
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi





SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi
Lamp :

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Mardiyah Nurhayati
NIM : 15650029
Judul Skripsi : Penerapan Algoritma Genetika pada Penjadwalan Pelatihan *Information and Communication Technology* di *Information and Technology Training Center* UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Informatika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 30 April 2019

Pembimbing

Nurochman, S.Kom, M.Kom.

NIP. 19801223 200901 1 007

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Mardiyah Nurhayati

NIM : 15650029

Jurusan : Teknik Informatika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**Penerapan Algoritma Genetika pada Penjadwalan Pelatihan *Information and Communication Technology* di *Information and Technology Training Center* UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta**” tidak terdapat pada karya yang pernah di ajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi, dan sepengetahuan penulis tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan di sebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 02 Mei 2019

Yang menyatakan



Mardiyah Nurhayati
NIM.15650029

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Algoritma Genetika pada Penjadwalan Pelatihan ICT di ITTC UIN Sunan Kalijaga” dengan sedikit halangan yang berarti.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Yudian Wahyudi, MA, Ph.D, selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Murtono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.
3. Bapak Sumarsono, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika
4. Bapak Nurochman, S.Kom., M.Kom. sebagai Dosen Pembimbing yang telah memberikan pengarahan dan membimbing penulis dengan sabar dalam penyusunan skripsi serta mengorbankan waktunya untuk membimbing penulis.
5. Bapak Dr. Bambang Sugiantoro, S.Si., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik Teknik Informatika 2015.
6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika yang telah memberikan banyak bekal ilmu kepada penulis.

7. Ayahanda Djamrodji dan Ibunda Parjiyem yang telah sabar dalam membimbing penulis menjadi manusia yang bermartabat dan berguna, serta memberikan dukungan baik doa maupun materi demi kelancaran kuliah penulis.
8. Kakak-kakakku Mb Siti, Mb Diah, Mb Umi, Mas Sidik dan Mb Fitri, Adik-adikku Yunida, Septia dan Rahmat. Terimakasih karena selalu cere memberikan semangat dan juga doa kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
9. Teman-teman ADEM (Annisa (icha), Dini, Erna) yang telah memberikan semangat untuk penulis dalam mengerjakan skripsi dan kebersamaannya selama 4 tahun.
10. Terimakasih juga kepada Tami, Irsa, Zila dan seluruh ciwi-ciwi serta seluruh teman-teman Teknik Informatika 2015 yang telah bersama-sama dan memberikan banyak pengalaman selama 4 tahun kuliah di UIN.
11. Teman-teman KKN angkatan 96 dusun Ngalang, desa Ngalang, Kec Gedangsari, Prili, Tia, Laili, Feni, Maya, Bang Ichi, Agil, Yusuf dan Dhoni yang telah memberikan pengalaman selama 2 bulan.
12. Seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam mengerjakan skripsi yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Dalam penulisan laporan skripsi ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kelemahan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca dengan sebaik-baiknya.

Yogyakarta, 3 Mei 2019

Penulis

Mardiyah Nurhayati

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada

Almamater Tercinta UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Ayahanda Djamrodji dan Ibunda Parjiyem, terimakasih telah memberikan cinta dan kasih sayang, serta pengorbanan yang tiada tara. Semoga Allah selalu menyayangi dan menjaga Bapak dan Ibu dan kelak diberikan surga-Nya Aamiin.

Kakakku Mb Siti, Mb Diah, Mb Umi, Mas Sidik, Mb Fitri, Adikku Yunida, Septia dan Rahmat. Semoga kita senantiasa menjadi makhluk Allah yang taat dan berbakti kepada orang tua. Aamiin.

Ciwi-ciwi Teknik Informatika 2015, Icha, Dini, Erna, Tami, Irsa, Zila dan yang lainnya, semoga kebersamaan kita tidak sampai disini,

Teman-teman Teknik Informatika 2015, Semoga kebersamaan kita tidak berakhir sampai disini, semoga ini bertahan sampai akhir hayat. Aamiin.

MOTTO

“Waktu bagaikan pedang. Jika engkau tidak memanfaatkannya dengan baik (untuk memotong), maka ia akan memanfaatkanmu (dipotong).” (HR, Muslim)

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.” (Q.S Asy Syarh ayat 5-6)

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
MOTTO	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Keaslian Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Landasan Teori	11
2.2.1 Pengertian Penyelesaian Terbaik dan Optimasi.....	11

2.2.2	Algoritma Genetika.....	13
2.2.3	Penjadwalan ICT.....	23
BAB III METODE PENELITIAN.....		25
3.1	Studi Pustaka.....	25
3.2	Pengumpulan Data.....	26
3.3	Pengolahan Data.....	26
3.4	Proses Algoritma Genetika.....	26
3.5	Eksperimen.....	28
3.6	Hasil.....	28
3.7	Tahap Penelitian Penelitian Sebelumnya.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		30
4.1	Pengumpulan Data.....	30
4.2	Pengolahan Data.....	31
4.3.1	Data Instruktur.....	31
4.3.2	Data Fasilitator.....	31
4.3.3	Data kesediaan.....	33
4.3.4	Data Hari.....	33
4.3.5	Data Sesi.....	33
4.3.6	Data Ruang.....	34
4.3.7	Data Siap diolah.....	34
4.3	Proses Algoritma Genetika.....	35
4.4.1	Representasi Kromosom.....	37
4.4.2	Perhitungan Fungsi Objektif dan Nilai Fitness.....	38
4.4.3	Seleksi.....	41
4.4.4	<i>Crossover</i>	42

4.4.5	Mutasi.....	43
4.4.6	Elitisme	46
4.4	Eksperimen.....	46
4.5.1	Eksperimen Pertama.....	47
4.5.2	Eksperimen Kedua	49
4.5.3	Eksperimen Ketiga	50
4.5.4	Eksperimen Keempat	52
4.5.5	Eksperimen Kelima.....	54
4.5.6	Eksperimen Keenam	56
4.5.7	Eksperimen Ketujuh.....	57
4.5.8	Eksperimen Kedelapan.....	58
BAB V KESIMPULAN.....		67
5.1	Kesimpulan.....	67
5.2	Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA		68
LAMPIRAN.....		70
CURICULUM VITAE.....		87

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Tinjauan Pustaka Tentang Algoritma Genetika.....	9
Tabel 4. 1 Data Pengkodean Nama Instruktur	31
Tabel 4. 2 Data Pengkodean Nama Fasilitator.....	32
Tabel 4. 3 Contoh Pengkodean Kesediaan Waktu.....	33
Tabel 4. 4 Data Pengkodean Hari	33
Tabel 4. 5 Data Pengkodean Sesi.....	34
Tabel 4. 6 Data Pengkodean Nama Ruang.....	34
Tabel 4. 7 Data Instruktur	34
Tabel 4. 8 Data Fasilitator.....	35
Tabel 4. 9 Ilustrasi Pembangkitan Kromosom.....	38
Tabel 4. 10 Constraint Penelitian Rabbi(2016).....	39
Tabel 4. 11 <i>Constraint</i>	39
Tabel 4. 12 Contoh Perhitungan Seleksi RWS	42
Tabel 4. 13 Percobaan pencarian parameter fitness jatah dengan mutasi dengan pm.....	48
Tabel 4. 14 Percobaan pencarian parameter fitness jatah dengan mutasi tanpa pm	48
Tabel 4. 15 Hasil Percobaan pencarian parameter terbaik.....	49
Tabel 4. 16 Perbandingan Optimasi dengan penelitian Rabbi(2016)	51
Tabel 4. 17 Hasil Representasi Individu	59
Tabel 4. 18 Perhitungan <i>Error</i> Jatah Kelas Instruktur	60
Tabel 4. 19 Perhitungan <i>Error</i> Jatah Kelas Fasilitator.....	60
Tabel 4. 20 Rekan Instruktur dan Fasilitator.....	62
Tabel 4. 21 Hasil Penjadwalan ICT	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ilustrasi Penyilangan N-titik.....	19
Gambar 2. 2 Ilustrasi Metode Penyilangan Seragam.....	20
Gambar 2. 3 Ilustrasi Metode Penyilangan Berbasis Posisi.....	21
Gambar 2. 4 Ilustrasi Metode Penyilangan Berbasis urutan.....	21
Gambar 2. 5 Ilustrasi Mutasi Berbasis Posisi.....	22
Gambar 2. 6 Ilustrasi Mutasi Berbasis Urutan.....	23
Gambar 2. 7 Ilustrasi Mutasi Campur Aduk.....	23
Gambar 3. 1 Tahap Penelitian.....	25
Gambar 3. 2 Tahap Penelitian Rabbi(2016).....	29
Gambar 4. 1 Alur Optimasi Algoritma Genetika.....	36
Gambar 4. 2 Alur Optimasi Algoritma Genetika Penelitian Rabbi(2016).....	37
Gambar 4. 3 ilustrasi <i>crossover</i> uniform.....	43
Gambar 4. 4 Ilustrasi Mutasi Uniform dengan pm.....	44
Gambar 4. 5 Ilustrasi Mutasi Uniform tanpa pm.....	45
Gambar 4. 6 Ilustrasi Proses Mutasi Order Based.....	45
Gambar 4. 7 Percobaan menggunakan Dua Kali Optimasi dengan Data Penelitian Rabbi(2016).....	51
Gambar 4. 8 Nilai Fitness Jadwal Periode 1 Tahun Ajaran 2017/2018.....	52
Gambar 4. 9 Hasil Eksperimen Keempat.....	53
Gambar 4. 10 Nilai <i>Error</i> Percobaan Keempat.....	53
Gambar 4. 11 Hasil Perubahan Jatah mengikuti Jadwal yang telah digunakan....	54
Gambar 4. 12 Nilai Fitness Jadwal Periode 2 Tahun Ajaran 2017/2018.....	55
Gambar 4. 13 Hasil Eksperimen Kelima.....	56
Gambar 4. 14 Hasil Percobaan Keenam.....	57
Gambar 4. 15 Hasil Eksperimen Ketujuh.....	58
Gambar 4. 16 Hasil Percobaan Kedelapan.....	59

**PENERAPAN ALGORITMA GENETIKA PADA PENJADWALAN
PELATIHAN *INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY*
DI *INFORMATION AND TECHNOLOGY TRAINING CENTER* UIN
SUNAN KALIJAGA**

Mardiyah Nurhayati

15650029

INTISARI

Implementasi Algoritma Genetika untuk penjadwalan pelatihan ICT secara otomatis sudah pernah dilakukan, namun hanya untuk instruktur saja. Selain itu, hasilnya belum mencapai nilai fitness optimal karena masih ada satu *constraint* yang *error*.

Penjadwalan Pelatihan ICT dilakukan dengan menggunakan Algoritma Genetika. Komponen-komponen penjadwalan disajikan dalam sebuah kromosom kemudian dilakukan perhitungan nilai fitness untuk mengetahui tingkat kebugaran atau kualitas individu. Individu dikenakan operator seleksi, *crossover*, mutasi, dan elitism untuk mendapatkan individu terbaik pada setiap generasi sehingga menghasilkan individu terbaik dengan nilai fitness 1 atau dengan kata lain tidak ada jumlah *error* pada setiap *constraint* penjadwalan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, Algoritma Genetika dapat diterapkan pada penjadwalan instruktur dan fasilitator. Hasil fitness terbaik dapat mencapai nilai 1 dengan parameter probabilitas *crossover* (pc)=0.8 dan $popsize=2$. Hasil fitness terbaik ini didapatkan dengan menggunakan teknik dua kali optimasi yaitu optimasi fitness jatah menggunakan *crossover* uniform dan mutasi uniform tanpa pm, kemudian jika fitness jatah telah mencapai 1, individu akan dikenakan mutasi order based.

Kata kunci : *Algoritma Genetika*, Penjadwalan ICT, *Fitness*, Mutasi, *Crossover*

**APPLICATION OF GENETIC ALGORITHM IN SCHEDULING OF
INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY TRAINING
IN INFORMATION AND TECHNOLOGY TRAINING CENTER UIN
SUNAN KALIJAGA**

Mardiyah Nurhayati

15650029

ABSTRACT

Implementation of Genetic Algorithm for automatic scheduling of ICT training already done, but only for instructor. Other than that, the result have not reached the optimal fitness value because there is still an error constraint.

ICT training scheduling is carried out using genetic algorithms. Components of scheduling is presented on a chromosome and then calculate fitness values to determine the level of fitness or individual quality. Individuals are subject to selection, crossover, mutation, and elitism operators to get the best individuals in each generation so as to produce the best individuals with fitness value 1 or in other words there are no errors in each scheduling constraint.

Based on the research conducted, Genetic Algorithms can be applied to scheduling instructors and facilitators. The best fitness results can reach the value 1 with the parameter crossover probability (pc) = 0.8 and popsize = 2. The best fitness results are obtained by using a twice optimization technique, namely optimization of ration fitness using uniform crossover and uniform mutation without pm, then if the value of fitness has reached 1, individuals will be subject to order based mutations.

Keywords: Genetic Algorithms, ICT Scheduling, Fitness, Mutations, Crossover

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

ITTC (*Information Technology Training Center*) merupakan pusat pelatihan ICT (*Information Communication and Technology*) di UIN Sunan Kalijaga. Setiap kelas terdapat satu instruktur dan 2 fasilitator yang akan mendampingi mahasiswa dalam proses pelatihan. Setiap semester, admin ITTC akan melakukan penjadwalan ulang terkait jadwal ICT sesuai jadwal kuliah fasilitator dan jadwal instruktur. Saat melakukan penjadwalan, admin masih menggunakan metode manual sehingga harus melihat jadwal kesediaan fasilitator dan instruktur yang dimasukkan oleh fasilitator dan instruktur. Selain itu, admin juga harus melihat jadwal setiap instruktur dan fasilitator apakah masih ada yang bentrok atau tidak sesuai dengan aturan-aturan yang ada di ITTC. Penyusunan seperti ini memakan waktu yang sangat lama dan belum dipastikan tidak ada jadwal yang bentrok antar jam mengajar instruktur dan fasilitator.

Implementasi Algoritma Genetika untuk penjadwalan pelatihan ICT secara otomatis sudah pernah dilakukan oleh (Rabbi, 2016), namun hanya untuk instruktur saja. Sedangkan pada penjadwalan di ITTC terdapat constraint tidak boleh ada rekan yang sama pada setiap kelas pada hari senin sampai jumat. Selain itu, hasilnya belum mencapai nilai fitness optimal. Nilai fitness mencapai nilai optimal apabila tidak ada lagi nilai *error* pada constraint penjadwalan ICT dengan kata lain nilai fitness bernilai 1. Rabbi (2016) sudah

mencoba banyak percobaan-percobaan lain namun tetap tidak bisa mencapai nilai fitness 1. Nilai fitness paling tinggi hanya 0.9523 dengan 1 nilai *error* pada distribusi ruang hingga perulangan generasi mencapai angka puluhan ribu.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dalam Penelitian ini mengusulkan untuk mengembangkan tugas akhir yang dilakukan oleh Rabbi(2016) sehingga dapat menghasilkan hasil yang lebih optimal. Selain itu, fasilitator juga akan di masukkan ke dalam penjadwalan bukan hanya instrukturnya saja.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Proses penjadwalan hanya untuk instrukturnya saja tidak termasuk fasilitator.
2. Hasil proses penjadwalan Algoritma Genetika belum mencapai fitness 1.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka batasan masalah dalam penelitian dengan studi kasus penjadwalan *training* ICT adalah sebagai berikut:

1. Komponen yang terlibat dalam penjadwalan ICT yaitu :
 - a. Data instruktur
 - b. Data fasilitator
 - c. Data kesediaan waktu instruktur dan fasilitator

- d. Data jatah kelas
 - e. Data hari, ruang dan sesi
2. Penjadwalan ICT dibuat untuk instruktur dan fasilitator

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada latar belakang dan rumusan masalah yang telah dibahas, maka tujuan penelitian ini adalah mengembangkan penelitian Rabbi(2016) agar

1. nilai fitness mencapai nilai optimal dilihat dari jumlah nilai *error* per constraint pada penjadwalan ICT apakah sudah mencapai 0 atau belum
2. memasukkan fasilitator di dalam penjadwalan ICT.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi tim ITTC UIN Sunan Kalijaga dalam melakukan penjadwalan *training* ICT.

1.6 Keaslian Penelitian

Penelitian yang berkaitan dengan penerapan Algoritma Genetika pada penjadwalan ICT sudah pernah dilakukan namun hanya untuk instruktur saja. Penelitian mengenai algoritma genetika pada penjadwalan ICT untuk instruktur dan fasilitator belum pernah dilakukan. Selain itu, ada *constraint* tambahan dalam penelitian ini yaitu tidak adanya rekan yang sama dalam setiap sesi, ruang dan hari yang berbeda.

1.7 Sistematika Penulisan

Laporan Penelitian tugas akhir ini disusun secara sistematis dan dibagi dalam beberapa bab. Penyusunan laporan tugas akhir ini memiliki urutan yang diawali dari BAB I dan diakhiri BAB V.

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan dalam bab i berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, keaslian penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Tinjauan pustaka berisi hasil penelitian berupa skripsi atau jurnal terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang diajukan dalam penulisan skripsi. Landasan teori berisi teori-teori dasar yang terkait dengan penelitian ini seperti algoritma genetika, struktur algoritma genetika, operator dalam algoritma genetika dan lain-lain.

BAB III METODE PENELITIAN

Metode penelitian berisi mengenai penjelasan mengenai langkah-langkah yang akan dilakukan untuk menyelesaikan penelitian dan juga kebutuhan software dan hardware yang akan digunakan dalam penelitian ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas hasil analisis data dan juga hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang merupakan rangkuman dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan juga saran yang merupakan kekurangan dari skripsi ini sendiri sehingga dapat dilanjutkan oleh peneliti selanjutnya.

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Algoritma Genetika dapat diterapkan pada penjadwalan instruktur dan fasilitator. Hasil fitness terbaik dapat mencapai nilai 1 dengan parameter $pc=0.8$ dan $popsiz=2$. Hasil fitness terbaik ini didapatkan dengan menggunakan teknik dua kali optimasi yaitu optimasi fitness jatah menggunakan *crossover* uniform dan mutasi uniform tanpa pm, kemudian jika fitness jatah telah mencapai 1, individu akan dikenakan mutasi order based.

5.2 Saran

Algoritma Genetika dalam penjadwalan ICT sebaiknya diimplementasikan dalam sebuah sistem agar dapat membantu tim ITTC dalam proses penyusunan jadwal ICT.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiharto, W., 2016. *Machine Learning & Computational Intelligence*. Yogyakarta: ANDI.
- Fatimah, S., 2017. *Optimasi Pembagian Kelompok KKN UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta menggunakan Algoritma Genetika*, Yogyakarta: Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga.
- Ginting, W. C., 2017. *Implementasi Algoritma Genetika dalam Penjadwalan Shift Kerja di Call Center Telkomsel Medan*, Medan: Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Sumatera Utara.
- Harim Adi Sapuutro, W. F. M. C. D., 2015. *Implementasi Algoritma Genetika untuk Optimasi Penggunaan Lahan Pertanian*. Malang: Teknik Informatika, Program Teknologi Informasi Universitas Brawijaya.
- Herjanto, E., 2007. *Manajemen Operasi*. Jakarta: Grasindo.
- Hijriana, N., 2015. *Penerapan Metode Algoritma Genetika untuk Permasalahan Penjadwalan Perawat*. Banjarmasin: Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Kalimantan Banjarmasin.
- Ni Luh Gede Pivin Suwirmayanti, I. M. S. S. D., 2016. *Penerapan Algoritma Genetika untuk Penjadwalan Mata Pelajaran*. Bali: STMIK STIKOM.
- Rabbi, N. M. H., 2016. *Implementasi Algoritma Genetika untuk Penjadwalan Instruktur Training ICT di UIN Sunan Kalijaga*, Yogyakarta: Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga.
- Ria Febriyana, W. F. M., 2016. Penjadwalan Kapal Penyeberangan menggunakan Algoritma Genetika. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK)*, pp. 48-55.
- Suyanto, 2005. *Algoritma Genetika dalam Matlab*. Yogyakarta: ANDI.

Tambunan, L., 2017. Implementasi Algoritma Genetika dalam Pembuatan Jadwal Kuliah. *Jurnal Jaringan Informasi Robotik*, pp. Vol. 1, No. 01.

Wati, D. A. R., 2010. *Sistem Kendali Cerdas*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Zukhri, Z., 2013. *Algoritma Genetika Metode Komputasi Evolusioner untuk Menyelesaikan Masalah Optimasi*. Yogyakarta: ANDI.