

**OPTIMASI PEMBAGIAN KELOMPOK KKN UIN SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA**

Skripsi
untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1
Program Studi Teknik Informatika



Disusun oleh:
Siti Fatimah
12650103

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

2017



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : B- 1339 /Un.02/DST/PP.05.3/ 05/2017

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Optimasi Pembagian Kelompok KKN UIN Sunan Kalijaga
Yogyakarta Menggunakan Algoritma Genetika

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Siti Fatimah
NIM : 12650103
Telah dimunaqasyahkan pada : 30 Maret 2017
Nilai Munaqasyah : A
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Nurrochman, M.Kom
NIP. 19801223 200901 1 007

Penguji I

M. Didik R. Wahyudi, M.T
NIP.19760812 200901 1 015

Penguji II

M. Mustaqim, M.T
NIP.19790331 200501 1 004

Yogyakarta, 3 Mei 2017

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Dr. Murtono, M.Si
NIP. 19691212 200003 1 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan skripsi
Lamp : 1 bendel laporan skripsi

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 : Siti Fatimah
NIM : 1265013
Judul Skripsi : Optimasi Pembagian Kelompok KKN UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Menggunakan Algoritma Genetika

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

Wassalamu'alaikum wr. wb.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 13 Maret 2017
Pembimbing


Nurochman, M.Kom.

NIP. 19801223 200901 1 007

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Fatimah

NIM : 12650103

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**Optimasi Pembagian Kelompok KKN UIN Sunan Kalijaga Menggunakan Algoritma Genetika**" tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 9 Maret 2017

Yang Menyatakan



Siti Fatimah
NIM. 12650103

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Optimasi Pembagian Kelompok KKN UIN Sunan Kalijaga Menggunakan Algoritma Genetika” sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar kesarjanaan pada program studi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Shalawat serta salam semoga tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW beserta seluruh keluarga dan sahabat beliau.

Penulis menyadari bahwa yang dilakukan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini masih terlalu jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharap kritik dan saran yang berguna dalam penyempurnaan tugas akhir ini dimasa yang akan datang. Semoga yang penulis lakukan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Tak lupa penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini, baik secara langsung atau tidak langsung. Ucapan terima kasih penyusun sampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Drs. K.H. Yudian Wahyudi Ph.D, selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
2. Bapak Dr. Murtono, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Bambang Sugiantoro, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

4. Bapak Aulia Faqih Rifa'i, M.Kom, selaku pembimbing akademik selama masa kuliah.
5. Bapak Nurochman, M.Kom., selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, memberikan koreksi dan saran kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga, terima kasih atas ilmu yang telah diberikan.
7. Ibu Fatimah, M.A., Ph.D selaku ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat yang telah memberikan izin untuk penelitian ini.
8. Bapak Wasiman dan Ibu Rosiyah tercinta dan kakak - kakakku tercinta, penulis ucapkan terima kasih atas semua yang telah kalian berikan.
9. Teman – teman seperjuangan angkatan 2012 Program Studi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga
10. Kakak-kakak dan adik-adik angkatan yang sudah memberikan dukungan dan membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Semoga Allah SWT memberikan pahala yang setimpal atas segala dorongan, bantuan, dukungan, semangat dan keyakinan yang sudah diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Amin.

Yogyakarta, Februari 2017

Penulis

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini kupersembahkan kepada:

1. Bapak Wasiman dan Ibu Rosiyah tersayang yang telah memberikan dukungan moril dan materil serta doa yang tiada henti untuk kesuksesan saya. Terimakasih atas doa, dukungan, semangat yang telah diberikan
2. Teruntuk kakak-kakakku Mas Wasul, Mbak Nur, Mas Wandu, Mbak Amin, Mbak Wasil, Mas Ali, Mas Wahib, Mbak Datun, Mbak Tini, Mas Yanto, dan keponakanku Zacky, Fakih, Wakhid, Ana-Ani, Nurul, Fatkhan, Khaira, Toni, Naima terimakasih telah mengajarkanku arti memiliki dan berbagi.
3. Bapak dan Ibu dosen pembimbing, penguji dan pengajar, yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan saya, memberikan bimbingan dan pelajaran yang tiada ternilai harganya, agar saya menjadi lebih baik. Terimakasih banyak Bapak dan Ibu dosen, jasa kalian akan selalu terpatrit di hati.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

فَبِأَيِّ آلَاءِ رَبِّكُمَا تُكَذِّبَانِ ١٣

“Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan?”

(QS. Ar-Rahman:13)

حَيْرُ النَّاسِ أَنْفَعُهُمْ لِلنَّاسِ

“Sebaik Baik Manusia adalah yang Paling Bermanfaat Bagi Orang Lain”

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
MOTTO.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
INTISARI.....	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Keaslian Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Landasan Teori.....	9
2.2.1 Kuliah Kerja Nyata (KKN).....	9
2.2.2 Pengertian Penyelesaian Terbaik dan Optimasi.....	11
2.2.3 Algoritma Genetika.....	14
BAB III METODE PENELITIAN.....	39

3.1	Desain Penelitian.....	39
3.2	Jenis Data	40
3.3	Teknik Pengumpulan Data	41
3.4	Metode Analisis Data	42
3.5	Kebutuhan Sistem.....	43
3.6	Alur Kerja Penelitian.....	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		47
4.1	Data Awal.....	47
4.2	Prapengolahan Data (<i>Preprocessing</i>)	48
4.3	Proses Algoritma Genetika.....	52
4.3.1	Pengkodean Kromosom.....	52
4.3.2	Fungsi <i>Fitness</i>	54
4.3.3	Seleksi.....	59
4.3.4	<i>Crossover</i>	60
4.3.5	Mutasi	61
4.3.6	Elitisme	62
4.4	Implementasi Program	63
4.5	Analisis.....	67
4.6	Hasil.....	69
BAB V PENUTUP.....		82
5.1	Kesimpulan.....	82
5.2	Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA		84
LAMPIRAN.....		86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram algoritma genetika	17
Gambar 2.2 Diagram pada roda <i>roulette</i>	25
Gambar 2.3 Ilustrasi metode penyilangan N-titik	30
Gambar 2.4 <i>Uniform crossover</i>	31
Gambar 2.5 Ilustrasi metode <i>Position Based Crossover</i>	32
Gambar 2.6 Ilustrasi metode <i>orderBased crossover</i>	32
Gambar 2.7 Ilustrasi mutasi tingkat <i>bit</i>	34
Gambar 2.8 Ilustrasi metode <i>position based mutation</i>	34
Gambar 2.9 Ilustrasi <i>Order Based Mutation</i>	35
Gambar 2.10 Ilustrasi <i>scramble mutation</i>	35
Gambar 3.1 Alur penelitian	46
Gambar 4.1 Contoh pengkodean Kromosom	52
Gambar 4.2 Representasi kromosom berbasis penyekatan	53
Gambar 4.3 Contoh representasi kromosom berbasis penyekatan	54
Gambar 4.4 Contoh proses <i>orderBased Crossover</i>	61
Gambar 4.5 Contoh proses <i>order Based mutation</i>	62
Gambar 4.6 Tampilan <i>input</i> data	63
Gambar 4.7 Tampilan analisis data	64
Gambar 4.8 Tampilan sisa mahasiswa	65
Gambar 4.9 Tampilan proses pembagian	66
Gambar 4.10 Tampilan hasil pembagian	67
Gambar 4.11 Grafik rata - rata jumlah generasi pengujian pertama	70

Gambar 4.12 Rata - rata waktu <i>running</i> pengujian pertama	71
Gambar 4.13 Rata - rata jumlah generasi pada pengujian kedua.....	75
Gambar 4.14 Rata - rata waktu <i>running</i> pada pengujian kedua.....	76



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Tinjauan Pustaka	8
Tabel 2.2 Contoh populasi pada <i>Rank-based Fitness</i>	23
Tabel 2.3 Contoh <i>fitness</i> setelah di ranking	24
Tabel 2.4 Contoh populasi pada RWS	25
Tabel 4.1 Tabel Fakultas	49
Tabel 4.2 Tabel Prodi	49
Tabel 4.3 Contoh data siap olah	51
Tabel 4.4 Hasil pembagian pada representasi kromosom	54
Tabel 4.5 Bobot Konstrain	55
Tabel 4.6 Contoh 30 data mahasiswa	57
Tabel 4.7 Contoh menghitung <i>fitness</i>	58
Tabel 4.8 Contoh proses RWS	59
Tabel 4.9 Hasil percobaan pertama dengan kombinasi $pc = 0.1$ dan $popSize 2 \dots$	72
Tabel 4.10 Tabel Waktu hasil pengujian kedua dengan skenario ketiga	76
Tabel 4.11 Hasil pengujian ketiga	78
Tabel 4.12 Hasil pengujian keempat	80

OPTIMASI PEMBAGIAN KELOMPOK KKN UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA

Siti Fatimah
12650103

INTISARI

Kuliah Kerja Nyata adalah bentuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat oleh mahasiswa dengan pendekatan lintas keilmuan dan sektoral pada waktu dan daerah tertentu. Kegiatan KKN di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta dikoordinir oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM), salah satunya dalam pembagian kelompok KKN. Selama ini pembagian kelompok KKN yang dilakukan oleh LPPM masih menggunakan sistem manual. Pembagian kelompok KKN melibatkan banyak kriteria, seperti: jenis kelamin, fakultas, prodi, kepemilikan kendaraan dan catatan kepemilikan riwayat sakit. Sehingga proses pembagian kelompok menjadi lebih rumit dan lama. Optimasi dalam pembagian kelompok KKN diperlukan untuk mencari solusi terbaik dari alternatif yang tersedia agar proses pembagian KKN lebih mudah dan cepat.

Penelitian ini bertujuan untuk memecahkan masalah pembagian kelompok KKN dengan mengimplementasikan algoritma genetika. Tahapan dalam algoritma genetika antara lain pembangkitan populasi awal, seleksi, *crossover*, mutasi dan yang terakhir *elitisme*. Representasi kromosom disajikan dengan pendekatan berbasis penyekatan yang dibangkitkan secara acak. Aturan - aturan dalam pembagian kelompok KKN dijadikan sebagai konstrain dengan bobot sesuai dengan prioritas. Solusi terbaik yaitu kromosom yang nilai *fitness* nya 1 dan mampu memberikan solusi dengan cepat.

Hasil dari penelitian menunjukkan algoritma genetika dapat diterapkan pada optimasi pembagian kelompok KKN. Proses algoritma genetika mampu mencapai *fitness* 1, dalam artian mampu memecahkan masalah pembagian kelompok KKN dengan aturan yang ditentukan. Rata - rata waktu yang diperlukan untuk memberikan solusi dalam pembagian 1500 peserta KKN menjadi 150 kelompok adalah 15219.1 ms dan perbandingan *standard error* sebesar 4.99% dari rata-rata waktu yang diperlukan untuk menemukan solusi.

Kata Kunci : Algoritma genetika, KKN, Optimasi

OPTIMIZATION GROUPING KKN UIN SUNAN KALIJAGA USING GENETIC ALGORITHM

Siti Fatimah
12650103

ABSTRACT

Kuliah Kerja Nyata-KKN (Community Development Program) is a form of community service activities by students with cross-scientific and sectoral approaches at the time and area of interest. Service learning activities in UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta is coordinated by Center for Research and Community Engagement (Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat-LPPM), one of them is grouping KKN. During this time the distribution of the group was carried out by LPPM still using manual systems. Optimization is needed within these grouping KKN. Due to the distribution of the group KKN involves many criteria, such as: gender, faculty, study program, vehicle ownership and ownership records a history of illness, so that the process of division of the group becomes more complicated and longer. Optimization within these distribution KKN is required to seek the best solutions from the alternatives available in order to process the distribution of KKN easier and quickly.

This study aims to solve the problem of the division of the group KKN with implementing the genetic algorithm. Steps in genetic algorithm including initial population generation, selection, crossover, mutation and the last elitism. Chromosome representation presented by partitioning based approach randomly generated. The rules within these divisions KKN serve as constraints with corresponding weights priority. The best solution is its fitness value of chromosome 1 and is able to provide solutions quickly.

Results from this study is that the genetic algorithm is able to achieve the fitness value 1. Genetic algorithm is able to solve the problem of the division of the group KKN with the rules prescribed. The average time to takes get a solution to the division of the 1500 participants into 150 groups KKN is 15219.1 ms and 4.99% standart error ratio from average time needed to find a solution.

Keyword : Genetic algorithm, Kuliah Kerja Nyata, Optimization

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kuliah Kerja Nyata (KKN) adalah bentuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat oleh mahasiswa dengan pendekatan lintas keilmuan dan sektoral pada waktu dan daerah tertentu. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi di Indonesia telah mewajibkan setiap perguruan tinggi untuk melaksanakan KKN sebagai kegiatan intrakurikuler yang memadukan tri dharma perguruan tinggi yaitu: pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat.

Di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sendiri KKN di koordinir oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM). Mahasiswa yang terdaftar sebagai peserta KKN dibagi kelompok – kelompok yang terdiri dari 10 peserta dalam satu kelompok. Selanjutnya ditempatkan di beberapa pedukuhan di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

Selama ini pembagian kelompok dilakukan secara manual. Permasalahan yang muncul adalah pembagian kelompok yang tidak ideal. Karena idealnya, dalam satu kelompok jumlah peserta laki-laki dan perempuan adalah seimbang dan terdiri dari fakultas yang berbeda. Permasalahan dengan pembagian manual ini terlihat pada pembagian kelompok KKN angkatan 86 pada semester pendek di tahun ajaran 2014/2015. Pada pembagian tersebut terdapat kelompok yang terdiri dari 1 laki – laki dan 9 perempuan, sedangkan di kelompok lain terdiri dari 9 laki – laki dan 1 perempuan. Sehingga pembagian kelompok yang masih manual tidak optimal

dalam pembagian kelompok KKN di UIN Sunan Kalijaga. Selain itu pembagian kelompok secara manual membutuhkan waktu yang relatif lama. Maka dari itu dibutuhkan perencanaan yang matang untuk menentukan pembagian kelompok KKN untuk angkatan selanjutnya.

Untuk memecahkan masalah tersebut menurut hemat peneliti perlu adanya suatu sistem atau program yang khusus menangani hal tersebut agar pembagian kelompok KKN menjadi optimal.

Bermula dari tuntutan pemecahan masalah optimasi, pada tahun 70-an muncul sebuah Algoritma baru yang dikenal dengan algoritma genetika yaitu merupakan metode penyelesaian yang terinspirasi oleh prinsip Genetika dan seleksi alam yang dikemukakan oleh Darwin (Teori Evolusi Darwin). Suatu Algoritma yang menirukan proses evolusi suatu makhluk hidup yang berfungsi untuk memberikan solusi untuk masalah optimasi.

Kelebihan algoritma genetika dibandingkan metode pencarian konvensional pada optimasi yaitu pertama, solusi dapat diperoleh setiap saat karena solusi dihasilkan pada generasi ke berapapun, kedua, algoritma genetika tidak harus membutuhkan waktu yang lama karena tidak semua kemungkinan dicoba, tergantung pada kriteria berakhirnya.

Dengan beberapa kelebihan, maka algoritma genetika dapat diimplementasikan untuk pembagian kelompok KKN di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Hal ini diharapkan dapat membantu Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) dalam pembagian kelompok KKN agar sesuai harapan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasar latar belakang di atas maka dapat dirumuskan beberapa masalah antara lain:

1. Bagaimana mengoptimalkan pembagian kelompok KKN UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta dengan algoritma genetika
2. Seberapa tingkat kesesuaian pembagian kelompok KKN UIN Sunan Kalijaga dengan algoritma genetika

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Pembagian kelompok dilakukan hanya dengan mempertimbangkan fakultas, program studi, jenis kelamin, kepemilikan kendaraan dan kepemilikan catatan riwayat sakit
2. Penelitian hanya pada pembagian kelompok, tidak sampai dengan penempatan lokasi KKN
3. Jumlah peserta dapat dibagi dengan tepat 10 disetiap kelompok
4. *Prototype* dibuat dengan bahasa pemrograman Java

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk melakukan pembagian kelompok KKN UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta menggunakan algoritma genetika

2. Mengetahui kesesuaian algoritma genetika terhadap pembagian kelompok KKN UIN Sunan Kalijaga.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan ini dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya atau dengan penelitian yang setema dengan penelitian ini
2. Hasil penelitian yang dilakukan dapat digunakan sebagai salah satu alternatif dalam pembagian kelompok KKN UIN Sunan Kalijaga

1.6 Keaslian Penelitian

Penelitian tentang pembagian kelompok KKN UIN Sunan Kalijaga dengan algoritma genetika sejauh pengetahuan penulis belum pernah dilakukan sebelumnya. Penelitian tentang pembagian kelompok pernah dilakukan sebelumnya tetapi perbedaannya terdapat pada studi kasus yang diteliti, proses pembagiannya, dan data-data yang ada dalam penelitian.

1.7 Sistematika Penulisan

Laporan penelitian tugas akhir ini disusun secara sistematis dibagi dalam beberapa bab. Penyusunan laporan tugas akhir ini memiliki urutan, yang dimulai dari BAB I sampai BAB V.

BAB I PENDAHULUAN

Bagian ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, keaslian penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bagian ini berisikan tinjauan pustaka dari penelitian – penelitian sebelumnya dan teori – teori penunjang penelitian. Teori penelitian antara lain terdiri dari Kuliah Kerja Nyata, optimasi, dan algoritma genetika.

BAB III METODE PENELITIAN

Bagian ini berisi tentang uraian tentang alur penelitian. Dalam bab ini dijelaskan dengan detail langkah – langkah yang harus dilalui untuk mencapai tujuan penelitian dan mendapatkan simpulan akhir penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memuat penjabaran hasil analisis penelitian dan pembahasan yang sifatnya terpadu dan tidak dipecah menjadi sub bab tersendiri.

BAB V PENUTUP

Bagian ini berisikan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil eksperimen, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pembagian kelompok KKN UIN Sunan Kalijaga dapat dioptimalkan dengan menggunakan algoritma genetika. Dari percobaan yang dilakukan dapat disimpulkan, semakin banyak jumlah populasi semakin lama memberikan solusi. Selain itu jumlah peserta sedikit bukan berarti semakin cepat proses menemukan solusi. Tetapi dipengaruhi juga oleh variasi data yang dikelompokkan. Dari studi kasus ini, dapat diselesaikan dengan waktu yang relatif cepat hanya dengan operator mutasi tanpa operator *crossover* dengan jumlah populasi 1.
2. Dari hasil perhitungan *fitness* yang mencapai 1, algoritma genetika memiliki kesesuaian sebesar 100% dengan rata – rata waktu memberikan solusi adalah 15219.1 ms (15 detik 219.1 mili detik) dengan nilai *standard error* terhadap rata – rata adalah 4.99% untuk 1500 peserta KKN yang dikelompokkan menjadi 150 kelompok.

5.2 Saran

Pada penelitian ini tentunya tidak terlepas dari kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, peneliti memberikan saran untuk penelitian lebih lanjut agar lebih baik lagi. Saran yang ingin peneliti berikan adalah sebagai berikut:

5. Untuk penelitian selanjutnya dalam pembagian juga memperhatikan lokasi KKN
6. *Prototype* dikembangkan sampai pada penempatan lokasi KKN



DAFTAR PUSTAKA

- Ani, Z. C., Yasin, A., Husin, M. Z. & Zauridah, H. A., 2010. A Method for Group Formation Using Genetic Algorithm. *International Journal on Computer Science and Engineering*, 02(09), pp. 3060-3064.
- Fahmi, A., 2014. *Penerapan Algoritma Genetika pada Sistem Distribusi Pengawas Tingkat Satuan Pendidikan Ujian Nasional SMA dan Sederajat di Daerah Istimewa Yogyakarta*, Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Indonesia, U., 2008. *Pedoman Teknis Penulisan Tugas Akhir Mahasiswa Universitas Indonesia*. Depok: Universitas Indonesia.
- Larantika, F., 2015. *Sistem Penjadwalan Otomatis Menggunakan Algoritma Genetika di Fakultas Sains dan Teknologi*, Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Lestari, W., 2006. *Analisis dan Implementasi Algoritma Genetika dan Logika Fuzzy untuk Menentukan Mahasiswa yang berhak Menerima Beasiswa di STT Telkom*, Bandung: Universitas Telkom.
- Lukita, A., Prilianti, K. R. & Setiawan, H., 2014. Pencarian Susunan Kelompok Belajar yang Ideal Menggunakan Algoritma Genetika dan Logika Fuzzy. *Symbol*, Volume 2, pp. 1-10.
- Pusat Pengabdian kepada Masyarakat, 2015. *Buku Pedoman Kuliah Kerja Nyata (KKN) Integrasi-Interkoneksi Tematik Posdaya*. Yogyakarta: PPM-LP2M.
- Rahadian, D. R., Achmad, J. & Bilfaqih, Y., 2011. Algoritma Genetika untuk Menyelesaikan Permasalahan Multi Criteria Grouping Composition dalam Cooperative Learning.
- Ridwan, M., 2009. *Optimasi Penempatan Mahasiswa Baru Di Ma'Had Sunan Ampel A-Ali Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang Menggunakan Algoritma Genetika*, Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Surada, I., 2010. *Implementasi Algoritma Genetika untuk Pencarian Rute Optimum Objek Wisata di Kabupaten Pemalang*, Semarang: Universitas Diponegoro.
- Suyanto, 2010. *Algoritma Optimasi Deterministik atau Probabilistik*. pertama ed. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Widodo, T. S., 2012. *Komputasi Evolusioner Algoritma Genetik, Pemrograman Genetik, dan Pemrograman Evolusioner*. 1 ed. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Windarto, 2012. Aplikasi Pembagian Kelompok Kelas Menggunakan Algoritma Genetik pada SMA Budi Mulia Tangerang. *STIKOM Bali*.

Zaki, M. T., 2015. *Penerapan Algoritma Travelling Salesman Problem with Precedence Constraint (TSPPC) pada Optimalisasi Rute Terpendek Pemandu Wisata di Yogyakarta Berbasis Android*, Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.

Zukhri, Z., 2013. *Algoritma Genetika Metode Komputasi Evolusioner untuk Menyelesaikan Masalah Optimasi*. 1 ed. Yogyakarta: Andi.



LAMPIRAN

Lampiran A

Hasil percobaan pertama dengan kombinasi probabilitas *crossover* dan jumlah populasi yang berbeda.

No	jumlah populasi	probabilitas crossover	jumlah generasi	waktu (ms)
1	2	0.01	6368	130266
2	2	0.01	4234	174910
3	2	0.01	4761	215682
4	2	0.01	3992	183843
5	2	0.01	4891	98287
6	2	0.01	4308	77943
7	2	0.01	3083	145484
8	2	0.01	3981	184611
9	2	0.01	3702	107269
10	2	0.01	3891	117665
11	2	0.1	4956	128404
12	2	0.1	4649	120215
13	2	0.1	3910	121993
14	2	0.1	3405	102658
15	2	0.1	4382	231956
16	2	0.1	5354	111916
17	2	0.1	4647	97384
18	2	0.1	5712	118102
19	2	0.1	3158	67143
20	2	0.1	4576	94950
21	2	0.2	3762	89319
22	2	0.2	4398	91530
23	2	0.2	4501	94991
24	2	0.2	3567	76114
25	2	0.2	3752	159006
26	2	0.2	3719	97963
27	2	0.2	3006	111618
28	2	0.2	3443	165612
29	2	0.2	3682	179743
30	2	0.2	3026	147983

31	2	0.3	3991	94027
32	2	0.3	2867	143006
33	2	0.3	3067	148587
34	2	0.3	4612	211839
35	2	0.3	3975	132576
36	2	0.3	5164	196932
37	2	0.3	5976	291693
38	2	0.3	3434	171555
39	2	0.3	3973	192251
40	2	0.3	2766	136386
41	2	0.4	2989	150339
42	2	0.4	3323	156175
43	2	0.4	3342	165297
44	2	0.4	2861	150020
45	2	0.4	4261	276553
46	2	0.4	3640	485894
47	2	0.4	3003	445945
48	2	0.4	4232	211443
49	2	0.4	3737	113065
50	2	0.4	3710	104291
51	2	0.5	3503	235027
52	2	0.5	2630	70082
53	2	0.5	4203	512776
54	2	0.5	3684	509326
55	2	0.5	3432	481370
56	2	0.5	3220	207757
57	2	0.5	4304	450287
58	2	0.5	3688	450084
59	2	0.5	3499	446975
60	2	0.5	4973	129323
61	2	0.6	4053	88105
62	2	0.6	4384	102577
63	2	0.6	3336	74761
64	2	0.6	2758	72073
65	2	0.6	4000	130177
66	2	0.6	4052	100666
67	2	0.6	3495	111906
68	2	0.6	4576	229713
69	2	0.6	3028	162482

70	2	0.6	3069	159836
71	2	0.7	4177	109885
72	2	0.7	3443	144633
73	2	0.7	3699	155783
74	2	0.7	4551	99019
75	2	0.7	3359	112831
76	2	0.7	3458	112799
77	2	0.7	3435	93971
78	2	0.7	3522	163749
79	2	0.7	4312	189044
80	2	0.7	4262	127474
81	2	0.8	2829	75396
82	2	0.8	4291	168973
83	2	0.8	3791	152314
84	2	0.8	3489	98239
85	2	0.8	2610	128696
86	2	0.8	3218	143964
87	2	0.8	3375	229594
88	2	0.8	3050	318838
89	2	0.8	3539	333878
90	2	0.8	2904	74987
91	2	0.9	3512	243135
92	2	0.9	4176	416329
93	2	0.9	4084	248011
94	2	0.9	4692	439382
95	2	0.9	3860	408212
96	2	0.9	3983	97640
97	2	0.9	1691	221306
98	2	0.9	3206	341198
99	2	0.9	4438	133165
100	2	0.9	4049	97030
101	2	1	3460	212500
102	2	1	2812	226883
103	2	1	3950	366649
104	2	1	3446	266681
105	2	1	3759	334653
106	2	1	4229	413786
107	2	1	3042	201891
108	2	1	5017	129931

109	2	1	4375	350825
110	2	1	3082	78069
111	5	0.01	2484	397186
112	5	0.01	2444	463992
113	5	0.01	4267	872727
114	5	0.01	2832	463272
115	5	0.01	3834	553162
116	5	0.01	2536	334037
117	5	0.01	3191	239080
118	5	0.01	3066	251509
119	5	0.01	5010	339317
120	5	0.01	3441	166378
121	5	0.1	2711	155169
122	5	0.1	2339	191199
123	5	0.1	2308	189955
124	5	0.1	3009	239744
125	5	0.1	2392	210748
126	5	0.1	2830	201449
127	5	0.1	1881	156692
128	5	0.1	3278	232541
129	5	0.1	4264	285452
130	5	0.1	3453	185243
131	5	0.2	2751	169316
132	5	0.2	2996	251450
133	5	0.2	1839	191272
134	5	0.2	1920	178505
135	5	0.2	3022	189102
136	5	0.2	2789	236485
137	5	0.2	2322	137209
138	5	0.2	2774	212159
139	5	0.2	1590	146956
140	5	0.2	3142	195115
141	5	0.3	2586	155753
142	5	0.3	1939	117260
143	5	0.3	2907	181528
144	5	0.3	2029	215926
145	5	0.3	3153	278419
146	5	0.3	3089	181059
147	5	0.3	1806	115549

148	5	0.3	2853	156445
149	5	0.3	2731	160808
150	5	0.3	3770	202876
151	5	0.4	2101	154461
152	5	0.4	3335	218253
153	5	0.4	3421	194887
154	5	0.4	2901	139669
155	5	0.4	4008	254432
156	5	0.4	2852	210433
157	5	0.4	2086	166805
158	5	0.4	2581	140114
159	5	0.4	2025	104775
160	5	0.4	2600	150379
161	5	0.5	2242	118042
162	5	0.5	2827	191405
163	5	0.5	2047	345096
164	5	0.5	1551	359362
165	5	0.5	2421	416763
166	5	0.5	2014	291462
167	5	0.5	2184	454055
168	5	0.5	2801	546450
169	5	0.5	3461	427344
170	5	0.5	2448	142653
171	5	0.6	2210	388653
172	5	0.6	2390	530742
173	5	0.6	2991	529440
174	5	0.6	2212	378859
175	5	0.6	2782	524822
176	5	0.6	2281	426411
177	5	0.6	2266	389347
178	5	0.6	1950	391442
179	5	0.6	2114	400012
180	5	0.6	2208	148501
181	5	0.7	2806	184002
182	5	0.7	2215	157180
183	5	0.7	2787	221662
184	5	0.7	3014	267892
185	5	0.7	2128	190743
186	5	0.7	3329	313240

187	5	0.7	2360	119854
188	5	0.7	2362	146525
189	5	0.7	2110	127553
190	5	0.7	3496	204440
191	5	0.8	1770	126540
192	5	0.8	2898	264876
193	5	0.8	3121	283714
194	5	0.8	4228	288815
195	5	0.8	2473	186886
196	5	0.8	2672	209453
197	5	0.8	2474	150178
198	5	0.8	2351	160611
199	5	0.8	2485	168443
200	5	0.8	3092	273950
201	5	0.9	1511	105137
202	5	0.9	2748	218156
203	5	0.9	2394	196615
204	5	0.9	2657	186765
205	5	0.9	2296	221114
206	5	0.9	2552	259425
207	5	0.9	2303	153935
208	5	0.9	2534	191953
209	5	0.9	2041	143033
210	5	0.9	2440	225263
211	5	1	2382	230609
212	5	1	4093	293995
213	5	1	3823	353166
214	5	1	2768	205894
215	5	1	2588	231540
216	5	1	3087	272857
217	5	1	2379	168625
218	5	1	2548	178821
219	5	1	1956	133176
220	5	1	3521	234082
221	10	0.01	1769	468996
222	10	0.01	3893	841459
223	10	0.01	2108	423799
224	10	0.01	3532	736079
225	10	0.01	3100	292425

226	10	0.01	2133	196075
227	10	0.01	2239	239847
228	10	0.01	2226	212047
229	10	0.01	2327	223254
230	10	0.01	1785	169423
231	10	0.1	1599	152841
232	10	0.1	1925	188725
233	10	0.1	1962	180286
234	10	0.1	1789	173617
235	10	0.1	1748	170006
236	10	0.1	2063	434139
237	10	0.1	1624	358024
238	10	0.1	2407	249553
239	10	0.1	2451	220941
240	10	0.1	2100	212346
241	10	0.2	1668	165985
242	10	0.2	2369	229710
243	10	0.2	2214	219079
244	10	0.2	2316	226810
245	10	0.2	2166	223994
246	10	0.2	2153	225812
247	10	0.2	1782	171776
248	10	0.2	1926	202552
249	10	0.2	2366	234194
250	10	0.2	1826	192323
251	10	0.3	2326	233075
252	10	0.3	2067	205093
253	10	0.3	1568	156545
254	10	0.3	2187	220901
255	10	0.3	1857	210221
256	10	0.3	2341	253479
257	10	0.3	1772	389732
258	10	0.3	2318	544665
259	10	0.3	2645	631526
260	10	0.3	2776	745326
261	10	0.4	1660	165334
262	10	0.4	2817	264057
263	10	0.4	1437	144257
264	10	0.4	1812	182994

265	10	0.4	2381	479163
266	10	0.4	2850	647311
267	10	0.4	2378	549851
268	10	0.4	1668	463238
269	10	0.4	1737	398326
270	10	0.4	1927	510946
271	10	0.5	1526	208180
272	10	0.5	2664	604416
273	10	0.5	2463	516080
274	10	0.5	2015	469115
275	10	0.5	2303	484060
276	10	0.5	2414	593081
277	10	0.5	1896	473403
278	10	0.5	2126	555734
279	10	0.5	2179	473367
280	10	0.5	1980	497769
281	10	0.6	2186	493740
282	10	0.6	1926	446666
283	10	0.6	1667	420457
284	10	0.6	2523	602318
285	10	0.6	2471	470443
286	10	0.6	1301	351752
287	10	0.6	1931	536960
288	10	0.6	3002	733139
289	10	0.6	1916	197951
290	10	0.6	3027	326921
291	10	0.7	1521	321042
292	10	0.7	2154	493531
293	10	0.7	2358	633319
294	10	0.7	2323	512904
295	10	0.7	2097	289384
296	10	0.7	2529	300378
297	10	0.7	3878	506003
298	10	0.7	3325	345460
299	10	0.7	2178	257438
300	10	0.7	1735	214448
301	10	0.8	2420	266833
302	10	0.8	2719	291698
303	10	0.8	2729	303381

304	10	0.8	2519	278500
305	10	0.8	1818	332494
306	10	0.8	1890	208826
307	10	0.8	1947	239545
308	10	0.8	2078	206567
309	10	0.8	2307	245804
310	10	0.8	2556	303610
311	10	0.9	1551	171575
312	10	0.9	1819	202003
313	10	0.9	2177	227816
314	10	0.9	2761	287886
315	10	0.9	3345	414887
316	10	0.9	2886	336702
317	10	0.9	2932	389048
318	10	0.9	2241	285766
319	10	0.9	2335	405897
320	10	0.9	1774	337419
321	10	1	2039	229481
322	10	1	1606	179357
323	10	1	2028	232093
324	10	1	2307	257866
325	10	1	2906	441677
326	10	1	2784	317703
327	10	1	2266	264600
328	10	1	2762	356081
329	10	1	2587	286586
330	10	1	2829	350233

Lampiran B

Hasil percobaan skenario 1

Percobaan ke-	waktu (ms)	generasi
1	72153	4196
2	52984	3304
3	55925	3200
4	67540	3966
5	74156	4423
6	77098	4555
7	61558	3601
8	58072	3356
9	67987	4085
10	63894	3739

Lampiran C

Hasil Percobaan skenario 2

Percobaan ke-	waktu (ms)	generasi
1	50314	3909
2	47447	2556
3	73743	2630
4	104164	3554
5	59574	3535
6	48054	3724
7	52396	4092
8	40565	3136
9	31395	2336
10	55756	2585

Lampiran D

Hasil Percobaan skenario 3

Percobaan ke-	waktu (ms)	generasi
1	78272	2971
2	110350	3980
3	90298	3400
4	26673	2239
5	32944	2978
6	27730	2446
7	38278	3466
8	24517	2159
9	36437	3390
10	30970	2755

CURRICULUM VITAE

A. Biodata Pribadi

Nama Lengkap : Siti Fatimah
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Agama : Islam
 Alamat Asal : Kloron RT 02 Segoroyoso,
 Pleret, Bantul, D.I Yogyakarta
 Kewarganegaraan : WNI
 Email : fetimeh@outlook.com



B. Latar Belakang Pendidikan Formal

Jenjang	Nama Sekolah	Lulus
SD	SD N Segoroyoso	2000 – 2006
SMP	SMP N 9 Yogyakarta	2007 – 2009
SMA	SMA N 5 Yogyakarta	2010 – 2012
S1	UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta	2012 – 2017