

**PERANCANGAN PROGRAM SIMULASI UNTUK OPTIMASI
TATA LETAK SEPEDA MOTOR PADA AREA PARKIR
MENGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA**

SKRIPSI



disusun oleh

Ali Mahmudi

14.11.8288

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

**PERANCANGAN PROGRAM SIMULASI UNTUK OPTIMASI
TATA LETAK SEPEDA MOTOR PADA AREA PARKIR
MENGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Ali Mahmudi

14.11.8288

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN PROGRAM SIMULASI UNTUK OPTIMASI
TATA LETAK SEPEDA MOTOR PADA AREA PARKIR
MENGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Ali Mahmudi

14.11.8288

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 8 Agustus 2018

Dosen Pembimbing

Nila Feby Puspitasari, S.Kom, M.Cs.
NIK. 190302161

PENGESAHAN

SKRIPSI

PERANCANGAN PROGRAM SIMULASI UNTUK OPTIMASI TATA LETAK SEPEDA MOTOR PADA AREA PARKIR MENGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Ali Mahmudi

14.11.8288

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 21 Agustus 2018

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Bety Wulan Sari, M.Kom.
NIK. 190302254

Eli Pujastuti, M.Kom.
NIK. 190302227

Nila Feby Puspitasari, S.Kom, M.Cs.
NIK. 190302161

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 9 September 2018

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER


Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa,skripsi ini merupakan karya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi Pendidikan tinggi manapun, dan sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain,kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 5 September 2018



Ali Mahmudi

NIM. 14.11.8288

MOTTO

“Barang siapa keluar untuk mencari ilmu maka dia berada di jalan Allah.”

(HR.Turmudzi)

‘’Karena sesungguhnya bersama setiap kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama setiap kesulitan ada kemudahan.’’

(Surat Al-Insyirah ayat 5-6)

“*Life is like ridding bicycle. To keep your balance, you must keep moving.*”

(Albert Einstein)

“Sukses adalah hak saya. *Success is my right.*”

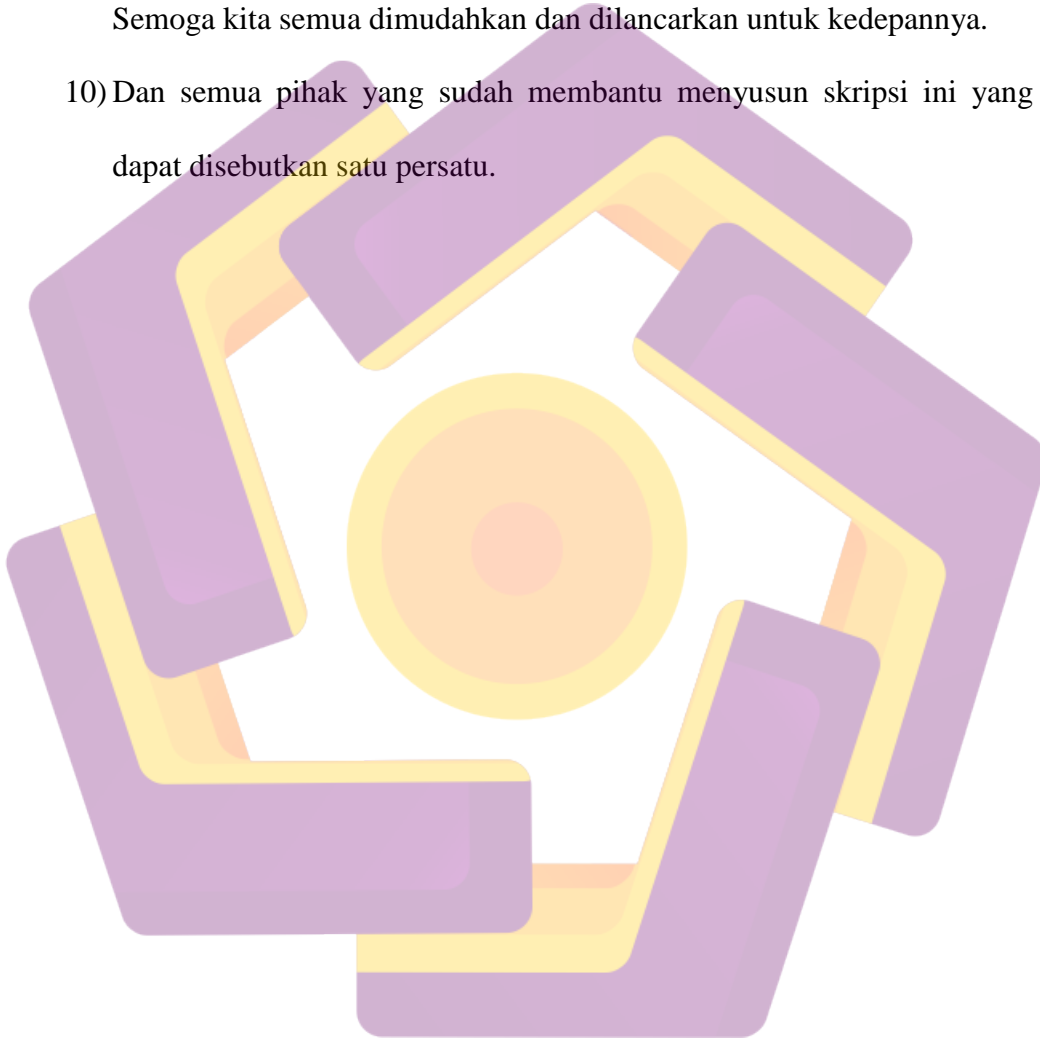
(Anonymous)

PERSEMBAHAN

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala anugerah dan nikmat yang tak terkira sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ini. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

- 1) Kedua orangtua tercinta (ayahanda Supriyadi dan Ibunda Suwarni) sebagai wujud jawaban atas kesabaran dan dukungannya. Terima kasih untuk segala curahan kasih sayang yang tulus dan ikhlas serta segala pengorbanan dan do'a yang tiada henti mengalir.
- 2) Ibu Nila Feby Puspitasari selaku dosen pembimbing yang telah memberikan masukan, arahan, dan motivasi kepada saya.
- 3) Ibu Bety Wulan Sari dan Ibu Eli Pujastuti selaku dosen penguji, terima kasih atas saran dan pengembangan skripsi ini.
- 4) Bapak dan Ibu Dosen Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan banyak sekali ilmu yang sangat bermanfaat pada waktu perkuliahan.
- 5) Saudaraku Noor Pujiwati dan Idah Yuliana yang selalu memberikan motivasi serta dukungan.
- 6) Kiki Rukmana Dewi yang selalu memotivasi dan memberikan semangat pengerjaan skripsi serta mendorong agar cepat diselesaikan.
- 7) Sedulur kontrakan Garasi Max Bussiness dan sahabat saya (Ramdan, Ryan, Wahyu, Dio, Manyoel, Zaenal, Husein, dan nDaru) yang selalu menjadi tim support didalam pengerjaan skripsi.

- 8) Sedulur MediaICT terutama CEO Adi yang telah meminjamkan tempat untuk mengerjakan dan merasakan suka duka pengerjaan skripsi ini.
- 9) Teman-teman 14-S1TI-11, terima kasih untuk waktu yang sangat menyenangkan dan mengesankan baik didalam kelas maupun diluar kelas. Semoga kita semua dimudahkan dan dilancarkan untuk kedepannya.
- 10) Dan semua pihak yang sudah membantu menyusun skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.



KATA PENGANTAR

Assallamu'alaikum wr.wb

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Perancangan Program Simulasi untuk Optimasi Tata Letak Sepeda Motor pada Area Parkir menggunakan Algoritma Genetika” dengan lancar dan baik. Tak lupa shalawat serta salam kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW yang telah mengajarkan ilmu-ilmu Agama Islam sehingga dapat menjadi bekal dalam menjalani kehidupan yang sekarang dan pada akhirat.

Pada Kesempatan ini penulis berterimakasih atas bimbingan, dukungan, bantuan, serta doa kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini, khususnya kepada:

- 1) Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah, dan nikmat dalam kehidupan.
- 2) Nabi Muhammad SAW sebagai suri tauladan bagi umat-Nya.
- 3) Bapak Supriyadi serta Ibu Suwarni yang tercinta atas segala dukungan, doa, dan nasihat sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.
- 4) Bapak Prof. Dr. M. Suyanto M.M, selaku Ketua Universitas AMIKOM Yogyakarta.
- 5) Bapak Rico Agung F, S.Kom selaku Dosen Wali dari penulis.
- 6) Ibu Krisnawati, S.Si, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.

- 7) Bapak Sudarmawan, M.T. selaku Ketua Program Studi S1 Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.
- 8) Ibu Nila Feby Puspitasari, S.Kom, M.Cs, selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan bimbingan dan dukungan dalam penyusunan Skripsi ini.
- 9) Ibu Bety Wulan Sari, M.Kom dan Ibu Eli Pujastuti, M.Kom. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan koreksi dan masukan terhadap Skripsi ini.
- 10) Bapak, Ibu dan seluruh keluarga tercinta atas segala dukungan, nasihat, do'a dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini
- 11) Sahabat-sahabat yang selalu mendukung penulis dalam kondisi apapun.
- 12) Dan kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca demi perbaikan penulis dimasa yang akan datang.

Wassallamu'alaikum wr.wb

Yogyakarta, 5 September 2018

Penulis

Ali Mahmudi

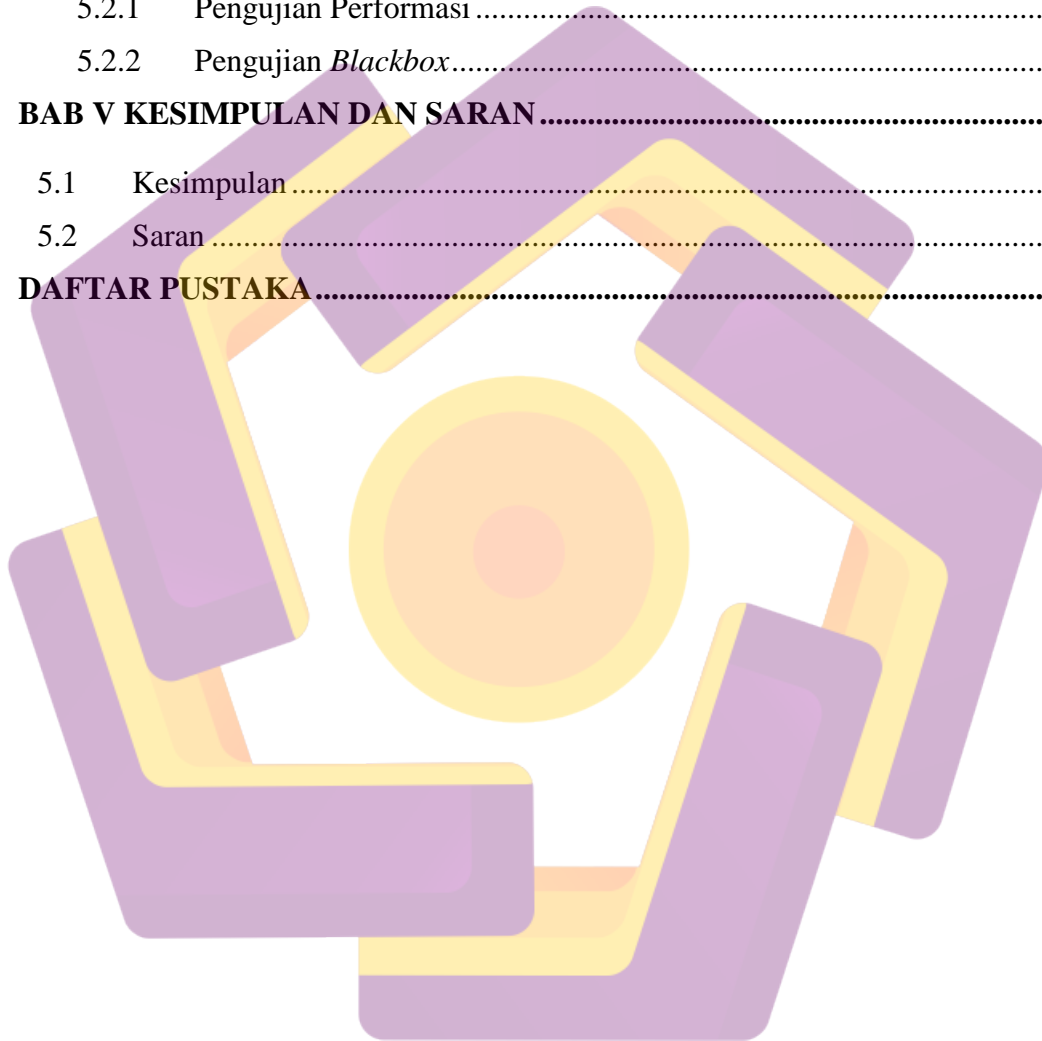
NIM. 14.11.8288

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
INTISARI	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metode Penelitian	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1 Tinjauan Pustaka.....	9
2.1.1 Parkir.....	9
2.1.2 Algoritma Genetika.....	11
2.2 Parkir.....	18

2.2.1	Pembagian Tipe Parkir.....	18
2.2.2	Satuan Ruang Parkir	22
2.2.3	Penentuan Kebutuhan Ruang Parkir	28
2.2.4	Faktor Penentuan Perencanaan Parkir	31
2.3	Algoritma Genetika.....	32
2.3.1	Pengertian Algoritma Genetika.....	32
2.3.2	Sejarah Algoritma Genetika.....	34
2.3.3	Populasi Algoritma Genetika	37
2.3.4	Operasional Algoritma Genetika	40
2.3.5	Kontrol Parameter Algoritma Genetika	49
2.4	Matlab	52
BAB III METODE PENELITIAN		54
3.1	Lokasi dan waktu Penelitian.....	54
3.2	Jenis Penelitian	55
3.3	Variabel Penelitian.....	55
3.4	Pengambilan Sample.....	55
3.5	Alat dan Bahan.....	57
3.5.1	Alat.....	57
3.5.2	Bahan	58
3.6	Prosedur dan Pengumpulan Data.....	58
3.6.1	Prosedur	58
3.6.2	Teknik Pengumpulan Data.....	58
3.7	Desain Penelitian	59
3.8	Analisis Pemodelan Sistem.....	62
3.8.1	Pemodelan Kebutuhan Parkir	62
3.8.2	Pemodelan Sistem Menggunakan Algoritma Genetika	64
3.8.3	Analisis Kebutuhan Sistem Aplikasi	73
3.9	Rancangan Sistem.....	80
3.9.1	Arsitektur Sistem Aplikasi.....	80
3.9.2	Rancangan Antarmuka Pengguna	81
3.9.3	Alur Program	84
3.9.4	<i>Flowchart</i> Proses	84

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	86
5.1 Implementasi Program Aplikasi	86
5.1.1 Implementasi <i>Input</i> Data.....	86
5.1.2 Implementasi Proses Optimasi.....	87
5.2 Pengujian Sistem dan Analisa.....	93
5.2.1 Pengujian Performasi	93
5.2.2 Pengujian <i>Blackbox</i>	96
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	98
5.1 Kesimpulan.....	98
5.2 Saran	99
DAFTAR PUSTAKA.....	100



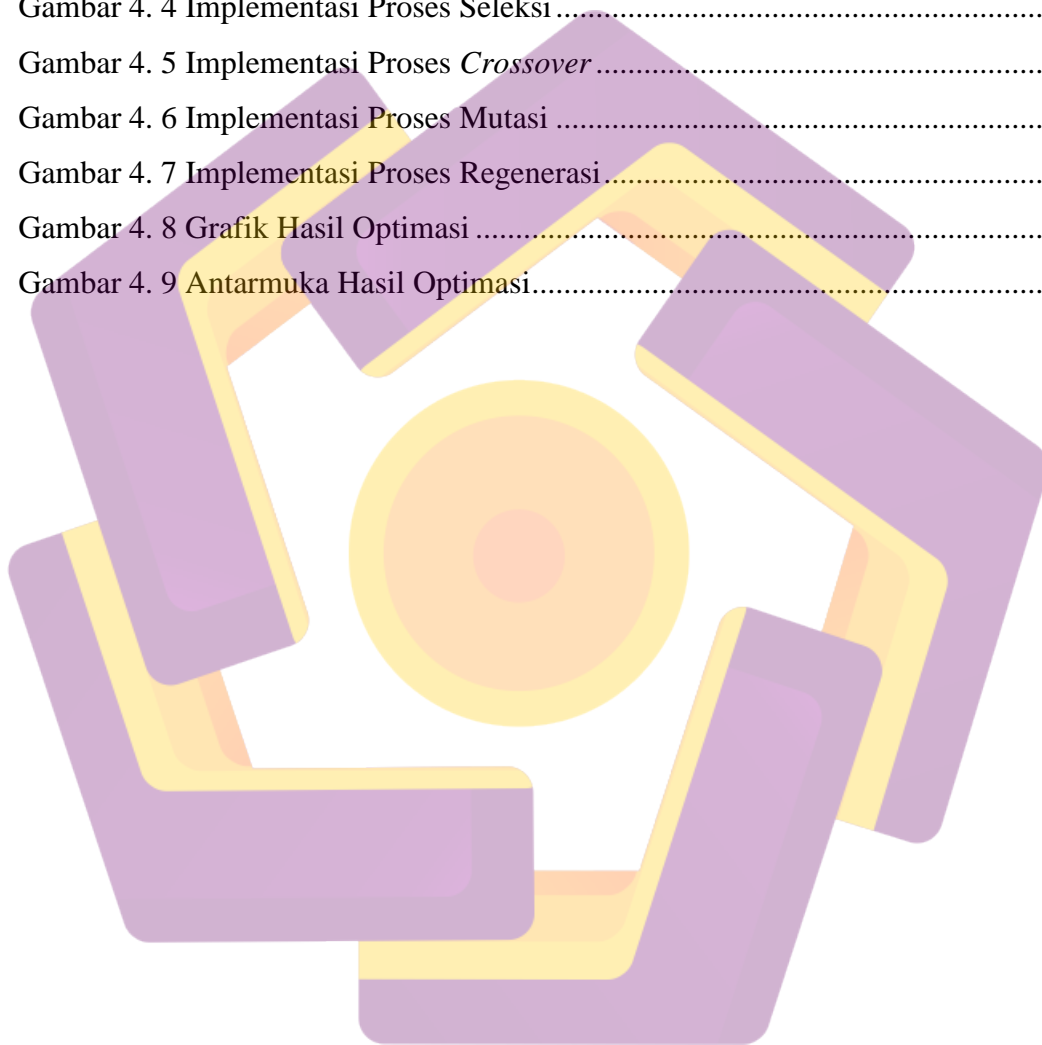
DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka.....	15
Tabel 2. 2 Lebar Minimum Jalan Primer Satu Arah Pada Badan Jalan.....	19
Tabel 2. 3 Lebar Minimum Jalan Lokal Sekunder Pada Badan Jalan	20
Tabel 2. 4 Lebar Minimum Jalan Kolektor Satu Arah Pada Badan Jalan	20
Tabel 2. 5 Penentuan Satuan Ruang Parkir.....	23
Tabel 2. 6 Lebar Jalur Gang Parkir	27
Tabel 2. 7 Kebutuhan Ruang Parkir Pada Pusat Perdagangan.....	28
Tabel 2. 8 Kebutuhan Ruang Parkir Pada Pusat Perkantoran	28
Tabel 2. 9 Kebutuhan Ruang Parkir Pada Pasar Swalayan.....	28
Tabel 2. 10 Kebutuhan Ruang Parkir Pada Pasar	29
Tabel 2. 11 Kebutuhan Ruang Parkir Pada Sekolah/Perguruan Tinggi	29
Tabel 2. 12 Kebutuhan Ruang Parkir Pada Tempat Rekreasi.....	29
Tabel 2. 13 Kebutuhan Ruang Parkir Pada Hotel Dan Tempat Penginapan.....	30
Tabel 2. 14 Kebutuhan Ruang Parkir Pada Rumah Sakit	30
Tabel 2. 15 Kebutuhan Ruang Parkir Pada Bioskop.....	30
Tabel 2. 16 Kebutuhan Ruang Parkir Pada Tempat Pertandingan Olahraga	31
Tabel 3. 1 Inisialisasi Populasi.....	66
Tabel 4. 1 Pengujian Performasi Menggunakan Nilai Parameter <i>Default</i>	94
Tabel 4. 2 Pengujian Performasi Menggunakan Nilai Parameter Inputan <i>User</i>	95
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Sistem Dengan Metode <i>Blackbox</i>	97

DAFTAR GAMBAR

gambar 2. 1 Satuan Ruang Parkir Untuk Sepeda Motor	24
Gambar 2. 2 Pola Parkir Satu Sisi.....	25
Gambar 2. 3 Pola Parkir Dua Sisi	25
Gambar 2. 4 Pola Parkir Pulau.....	26
Gambar 2. 5 Ilustrasi Tahapan Proses Dari Algoritma Genetika (Gen & Cheng, 1997)	34
Gambar 2. 6 Susunan Dari Populasi	38
Gambar 2. 7 Siklus Algoritma Genetika.....	41
Gambar 2. 8 Representasi Kromosom Menggunakan Binary Encoding	43
Gambar 2. 9 Seleksi Orang Tua Menggunakan Seleksi Roulette-Wheel	45
Gambar 2. 10 Contoh Rekombinasi Satu Titik.....	46
Gambar 2. 11 Contoh Rekombinasi Dua Titik	47
Gambar 3. 1 Denah Tempat Penelitian	54
Gambar 3. 2 Desain Penelitian.....	60
Gambar 3. 3 Model Sekuensial Linear.....	61
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> Algoritma Genetika	64
Gambar 3. 5 <i>Flowchart</i> Pembentukan Populasi Awal.....	65
Gambar 3. 6 <i>Flowchart</i> Proses Seleksi	69
Gambar 3. 7 <i>Flowchart</i> Proses Pindah Silang	70
Gambar 3. 8 <i>Flowchart</i> Proses Mutasi.....	72
Gambar 3. 9 Gambaran Umum Sistem	73
Gambar 3. 10 <i>Use Case Diagram</i>	77
Gambar 3. 11 <i>Activity Diagram</i> Sistem Aplikasi	78
Gambar 3. 12 <i>Sequence Diagram</i>	79
Gambar 3. 13 Arsitektur Aplikasi Optimasi Tata Letak Sepeda Motor.....	80
Gambar 3. 14 Rancangan Antarmuka Menu Utama	81
Gambar 3. 15 Rancangan Antarmuka Input Data	82
Gambar 3. 16 Rancangan Antarnuka Proses Optimasi	83

Gambar 3. 17 Alur Program.....	84
Gambar 3. 18 <i>Flowchart</i> Proses.....	85
Gambar 4. 1 Implementasi Input Data.....	87
Gambar 4. 2 Implementasi Populasi	88
Gambar 4. 3 Implementasi Evaluasi <i>Fitness</i>	88
Gambar 4. 4 Implementasi Proses Seleksi.....	89
Gambar 4. 5 Implementasi Proses <i>Crossover</i>	90
Gambar 4. 6 Implementasi Proses Mutasi	90
Gambar 4. 7 Implementasi Proses Regenerasi.....	91
Gambar 4. 8 Grafik Hasil Optimasi	92
Gambar 4. 9 Antarmuka Hasil Optimasi.....	92



INTISARI

Pertumbuhan yang pesat dalam jumlah kendaraan dikota-kota besar, memiliki dampak terhadap kebutuhan parkir di tempat-tempat umum seperti pusat perbelanjaan, kantor, kampus, sekolah, tempat rekreasi, dan tempat-tempat umum lainnya yang memiliki area parkir yang cukup luas. Oleh karena itu, diperlukan penataan area parkir agar diperoleh daya tampung kendaraan yang maksimal dengan memperhatikan aspek kenyamanan bagi pengguna sehingga penentuan tata letak dan penentuan lokasi parkir perlu untuk diperhatikan.

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan sebuah dokumen perancangan yang baik untuk mengoptimalkan sistem penentuan tata letak parkir. Optimasi penentuan tata letak parkir dalam penelitian ini menggunakan algoritma genetika untuk perhitungan optimasi sehingga dapat menghasilkan tata letak parkir yang optimal.

Algoritma genetika pada optimasi penentuan letak parkir diharapkan hasilnya bisa membantu pengembang sistem dalam memberikan solusi untuk mengoptimalkan letak parkir sehingga tingkat kepuasan pengguna akan tercapai dan untuk memberikan solusi sistem manajemen parkir yang lebih baik di masa mendatang.

Kata kunci : Parkir, Algoritma Genetika, Optimal

ABSTRACT

The rapid growth in the number of vehicles in big cities has an impact on parking needs in public places such as shopping centers, offices, campuses, schools, recreation areas, and other public places that have a large parking area. Therefore, it is necessary to arrange the parking area in order to obtain maximum vehicle capacity by paying attention to the comfort aspects for the user so that the determination of the layout and determination of the parking location needs to be considered.

The purpose of this study is to produce a good design document to optimize the system for determining parking layout. The optimization of the determination of parking layout in this study using genetic algorithms for optimization calculations so that it can produce an optimal parking layout.

Genetic algorithms in the optimization of the parking location determination is expected the results can help system developers in providing solutions to optimize the location of parking so that the level of user satisfaction will be achieved and to provide a better parking management system solution in the future.

Keyword : *Parking, Genetic Algorithm, Optimization*