

**IMPLEMENTASI ALGORITMA GENETIKA UNTUK
PENJADWALAN SISTEM KERJA *SHIFTING* PADA
PT DWI TUNGGA PUTRA**

SKRIPSI

Oleh :

DWI SULISTYO NUGROHO

201610225030



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Implementasi Algoritma Genetika Untuk
Penjadwalan Sistem Kerja *Shifting* Pada
PT Dwi Tunggal Putra

Nama Mahasiswa : Dwi Sulistyo Nugroho

Nomor Pokok Mahasiswa : 201610225030

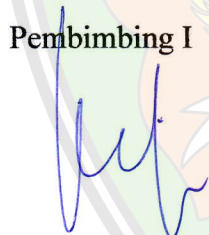
Program Studi/Fakultas : Teknik Informatika/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 1 Agustus 2020

Bekasi, 8 Agustus 2020

MENYETUJUI,

Pembimbing I



Wowon Priatna, S.T., M.TI.

NIDN 0429118007

Pembimbing II



Tri Dharma Putra S.T., M.Sc.

NIDN 0302117101

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Implementasi Algoritma Genetika Untuk
Penjadwalan Sistem Kerja *Shifting* Pada
PT Dwi Tunggal Putra
Nama Mahasiswa : Dwi Sulistyo Nugroho
Nomor Pokok Mahasiswa : 201610225030
Program Studi/Fakultas : Teknik Informatika/Teknik
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 1 Agustus 2020

Bekasi, 8 Agustus 2020

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Prima Dina Atika, S.Kom., M.Kom.

NIDN 0311037107

Penguji I : Sugiyatno, S.Kom., M.Kom.

NIDN 0313077206

Penguji II : Wowon Priatna, S.T., M.Tl.

NIDN 0429118007

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Informatika

Sugiyatno, S.Kom., M.Kom.

NIDN 0313077206

Dekan
Fakultas Teknik

Ismaniah, S.Si., M.M.

NIDN 0309036503

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul “Implementasi Algoritma Genetika Untuk Penjadwalan Sistem Kerja *Shifting* Pada PT Dwi Tunggal Putra” ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah

Apabila di kemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Saya memberi izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 1 Agustus 2020

Yang membuat pernyataan



Dwi Sulisty Nugroho

201610225030

ABSTRAK

Dwi Sulisty Nugroho. 201610225030. Implementasi Algoritma Genetika Untuk Penjadwalan Sistem Kerja *Shifting* Pada PT Dwi Tunggal Putra.

Penjadwalan merupakan salah satu hal yang sangat penting untuk menciptakan keteraturan dalam kegiatan berorganisasi di perusahaan, salah satunya adalah penjadwalan pegawai. Pada penelitian ini digunakan data karyawan PT Dwi Tunggal Putra tahun 2020, untuk mendapatkan hasil penjadwalan yang optimal digunakan metode algoritma genetika sebagai solusi permasalahan berdasarkan aturan yang ditetapkan. Pada algoritma genetika ini proses inisialisasi populasi awal, setiap kromosom dibangkitkan menggunakan bilangan permutasi dengan panjang gen 140 yang mewakili 20 pegawai dalam 7 hari. Proses reproduksi terbagi menjadi *crossover* dan mutasi, metode *crossover* yang digunakan adalah *one cut point*, sedangkan metode mutasi yang digunakan adalah *reciprocal exchange mutation*. Proses evaluasi diperoleh dari perhitungan nilai *fitness* pada masing-masing kromosom. Seleksi dilakukan dengan *elitism selection* yaitu menyeleksi nilai *fitness* sehingga hasil terbaik akan lolos ke generasi selanjutnya. Perancangan sistem penjadwalan *shifting* pada PT Dwi Tunggal Putra menggunakan pemodelan *extreme programming* serta perancangan *Unified Modeling Language*, ini bertujuan agar pengembangan sistem bisa dilakukan secara maksimal dengan sumber daya manusia yang tidak terlalu banyak. Hasil yang didapatkan dari implementasi algoritma genetika pada sistem penjadwalan *shifting* yaitu penjadwalan sistem secara otomatis dengan acuan *penalty* yang sudah bernilai *value 0*.

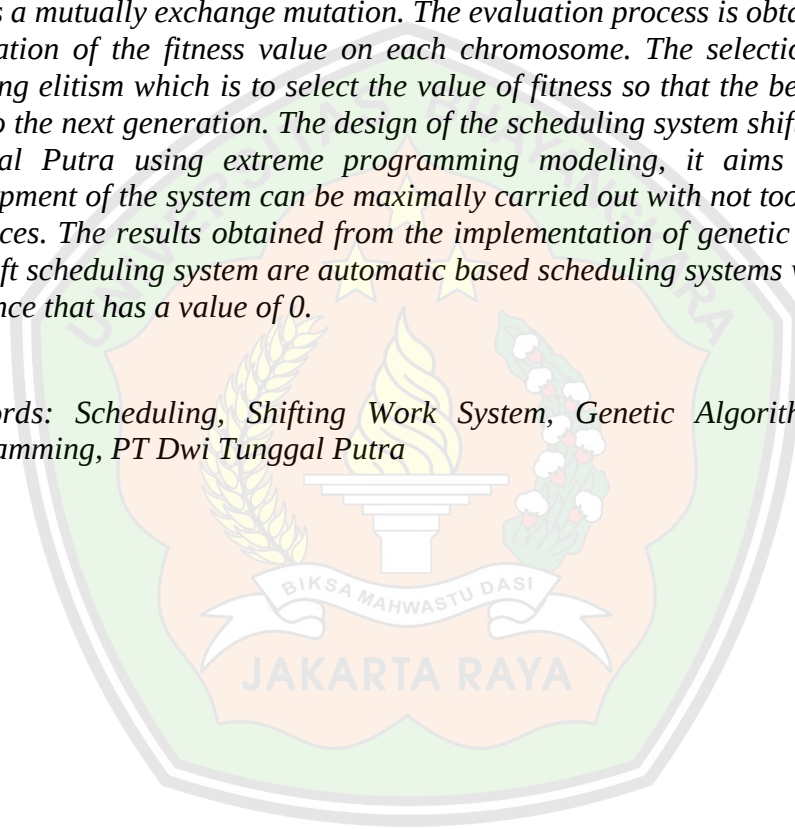
Kata Kunci : Penjadwalan, Sistem Kerja *Shifting*, Algoritma Genetika, *Exterme Programming*, PT Dwi Tunggal Putra

ABSTRACT

Dwi Sulistyo Nugroho. 201610225030. *Implementation of Genetic Algorithms for Scheduling Shifting Work Systems at PT Dwi Tunggal Putra.*

Scheduling is one thing that is very important to create regularity in organizational activities in the company, one of which is employee scheduling. In this study PT Dwi Tunggal Putra's corporate data for 2020 is used, to get optimal scheduling results, genetic methods are used as a complexity solution using established rules. In this genetic algorithm the initial process of population, each chromosome is generated using a permutation number with 140 gens representing 20 employees in 7 days. The reproduction process is divided into crossovers and mutations, the crossover method used is a one-point cut, while the mutation method used is a mutually exchange mutation. The evaluation process is obtained from the calculation of the fitness value on each chromosome. The selection is done by selecting elitism which is to select the value of fitness so that the best results will pass to the next generation. The design of the scheduling system shifted at PT Dwi Tunggal Putra using extreme programming modeling, it aims to make the development of the system can be maximally carried out with not too much human resources. The results obtained from the implementation of genetic algorithms in the shift scheduling system are automatic based scheduling systems with a penalty reference that has a value of 0.

Keywords: *Scheduling, Shifting Work System, Genetic Algorithms, Exterme Programming, PT Dwi Tunggal Putra*



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai siswa akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Dwi Sulistyo Nugroho
Nomo Pokok Mahasiswa : 201610225030
Program Studi/Fakultas : Teknik Informatika/Teknik
Jenis Karya : Skripsi

Demi Kepentingan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-Eklusif (*Non-Eklusive Royalti – Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“IMPLEMENTASI ALGORITMA GENETIKA UNTUK PENJADWALAN SISTEM KERJA *SHIFTING* PADA PT DWI TUNGGA PUTRA”

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti Non-Eklusif ini Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatik-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan dan menampilkan/mempublikasikanya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama menyantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 1 Agustus 2020



Dwi Sulistyo Nugroho
NPM 201610225030

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur atas nikmat yang diberikan oleh Allah SWT, dan tak lupa sholawat serta salam semoga tercurah kepada Uswah Khasanah Rasulullah SAW. Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat akademik untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Informatika pada Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari beberapa pihak, skripsi ini tidak dapat diselesaikan dengan segera.

Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi, dan penulis mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat:

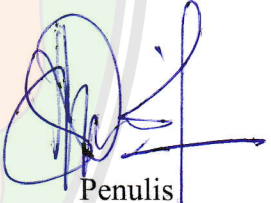
1. Bapak Irjen Pol. (Purn) Dr. Drs. Bambang Karsono, S.H., M.M selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Ismaniah, S.Si., M.M selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
3. Bapak Sugiyatno, S.Kom, M.Kom selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Mugiarto, S.Kom., M.Kom selaku Penasehat Akademik Kelas B1 Informatika Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Bapak Wowon Priatna, S.T., M.TI selaku Dosen Pembimbing I Fakultas Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
6. Bapak Tri Dharma Putra , S.T., M.Sc selaku Dosen Pembimbing II Fakultas Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
7. Keluarga tercinta, Ibu, Bapak dan Kakak yang selalu memberikan dukungan dan do'a yang tiada henti.
8. Vica Apriyanto yang selalu menemani dan memberi dukungan serta bantuan selama ini.
9. Seluruh teman-teman seperjuangan di Program Studi Teknik Informatika Angkatan 2016 yang selalu memberikan dukungan selama ini.

10. Bapak Syafrullah Ahmad, selaku Pimpinan After Sales PT Dwi Tunggal Putra yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk melakukan penelitian ini.
11. Karyawan PT Dwi Tunggal Putra yang telah ikut berkontribusi dalam penelitian ini.

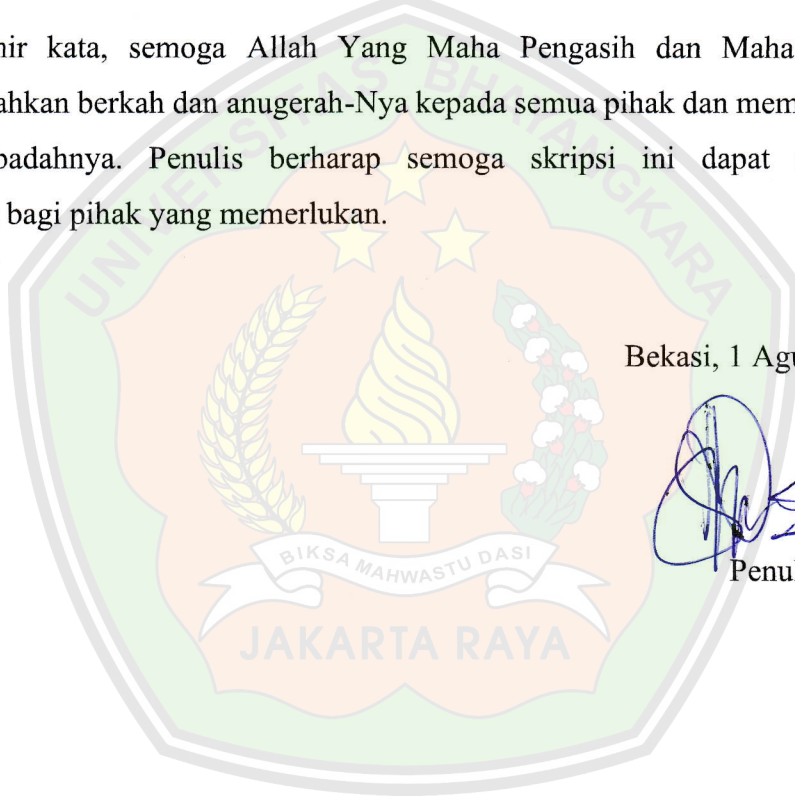
Karena kebaikan dari beliau-beliau, maka penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan ini tidak luput dari kesalahan dan kekurangan, maka dengan segala kerendahan hati, penulis menerima kritik dan saran yang membangun dari pembaca.

Akhir kata, semoga Allah Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang melimpahkan berkah dan anugerah-Nya kepada semua pihak dan membalas semua amal ibadahnya. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pihak yang memerlukan.

Bekasi, 1 Agustus 2020



Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Rumusan Masalah	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Tujuan dan Manfaat	3
1.6. Tempat dan Waktu Penelitian	4
1.7. Metode Penelitian	4
1.8. Sitematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Pengertian Algoritma	6
2.2 Struktur Dasar Algoritma	6
2.3 Algoritma Genetika	8
2.4 Komponen Penting Dalam Algoritma Genetika	9
2.5 Siklus Algoritma Genetika	10
2.6 Penjadwalan	11
2.7 UML (<i>Unified Modeling Language</i>)	12
2.8 <i>Use Case Diagram</i>	13

2.9 <i>Activity Diagram</i>	14
2.10 <i>Class Diagram</i>	14
2.11 <i>Sequence Diagram</i>	15
2.12 <i>Statechart Diagram</i>	16
2.13 <i>Model Extreme Programming</i>	17
2.13.1 Kelebihan dan Kekurangan <i>Extreme Programming</i>	18
2.14 Penelitian Terdahulu	19

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Obyek Penelitian	22
3.2 Metode Penelitian	24
3.3 Metode Pengumpulan Data	27
3.4 Gambaran Umum Perusahaan	27
3.4.1 Profil Perusahaan	27
3.4.2 Visi dan Misi Perusahaan	28
3.4.3 Peta Lokasi Perusahaan	29
3.4.4 Peta Lokasi Perusahaan	29
3.5 Proses Bisnis Yang Sedang Berjalan	31
3.5.1 Penjadwalan Sistem Kerja <i>Shifting</i>	31
3.6 Analisis Masalah Perusahaan	32
3.7 Analisis Sistem Usulan	33
3.8 Tahapan Yang Dilakukan	34
3.8.1 <i>Planning</i>	34
3.8.2 <i>Design</i>	34
3.8.2.1 Tahapan Algoritma Genetika	34
a. Membangkitkan Populasi Awal	34
b. Pembentukan Kromosom	35
c. Proses <i>Fitness</i>	36
d. Proses Seleksi	37
e. Proses Perkawinan Seleksi (<i>Crossover</i>)	38
f. Proses Mutasi	39
g. Hasil Analisis Algoritma Genetika	40
3.8.2.2 Metode Perancangan UML	41

3.8.3 Coding	41
3.8.4 Testing	41
3.8.5 Release	41
3.9 Analisis Kebutuhan Sistem	42
3.9.1 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	42
3.9.2 Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	42
BAB IV PERANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI	
4.1 Perancangan Perhitungan Algoritma Genetika	43
4.1.1 Proses Input Data	43
4.1.2 Membangkitkan Populasi Awal	43
4.1.3 Pembentukan Kromosom	43
4.1.4 Proses <i>Fitness</i>	44
4.1.5 Proses Seleksi	45
4.1.6 Proses Perkawinan Silang	46
4.1.7. Proses Mutasi	47
4.2 Perancangan Sistem	47
4.2.1 Use Case Diagram Penjadwalan Kerja <i>Shifting</i>	47
4.2.2 Activity Diagram <i>Login</i>	49
4.2.3 Activity Diagram Data Karyawan	49
4.2.4 Activity Diagram Detail <i>Shift</i>	50
4.2.5 Activity Diagram Penjadwalan <i>Shifting</i>	50
4.2.6 Activity Diagram <i>Approval</i>	51
4.2.7 Activity Diagram Jadwal	52
4.2.8 Sequence Diagram <i>Login</i>	53
4.2.9 Sequence Diagram Data Karyawan	53
4.2.10 Sequence Diagram Detail <i>Shift</i>	54
4.2.11 Sequence Diagram Penjadwalan <i>Shift</i>	55
4.2.12 Sequence Diagram <i>Approval</i>	56
4.2.13 Sequence Diagram Jadwal	57
4.2.14 Class Diagram Penjadwalan <i>Shifting</i>	58
4.2.15 Statechart Diagram <i>Login</i>	59
4.2.16 Statechart Diagram Karyawan	59

4.2.17 <i>Statechart</i> Diagram Detail <i>Shift</i>	60
4.2.18 <i>Statechart</i> Diagram Penjadwalan <i>Shift</i>	61
4.2.19 <i>Statechart</i> Diagram <i>Approval</i>	62
4.2.20 <i>Statechart</i> Diagram Jadwal	62
4.2.21 Perancangan <i>Database</i>	63
4.2.22 <i>Relationship Database</i>	66
4.3 Perancangan Antar Muka Sistem	66
4.3.1 Desain Halaman Login	67
4.3.2 Desain Halaman Utama	67
4.3.3 Desain Halaman Data Karyawan	68
4.3.4 Desain Halaman Data Divisi	69
4.3.5 Desain Halaman Data Jabatan	70
4.3.6 Desain Halaman Data <i>Shifting</i>	71
4.3.7 Desain Halaman Penjadwalan <i>Shifting</i>	72
4.4 Fase Implementasi	72
4.5 Fase Implementasi Perangkat Lunak	73
4.6 Implementasi Perangkat Keras	73
4.7 Implementasi	73
4.8 Implementasi Login	74
4.9 Implementasi Halaman Utama	74
4.10 Implementasi Halaman Data Karyawan	75
4.11 Implementasi Halaman Data Divisi	75
4.12 Implementasi Halaman Data Jabatan	76
4.13 Implementasi Halaman Detail <i>Shift</i>	76
4.14 Implementasi Halaman Penjadwalan <i>Shift</i>	77
4.15 Penerapan Algoritma Genetika dalam Program	77
4.16 Hasil Penjadwalan <i>Shift</i> oleh Sistem	77
4.17 Pengujian	78
4.18 Hasil Pengujian Fungsionalitas Sistem.....	80

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	81
5.2 Saran	81

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 <i>Use Case</i> Diagram	13
Tabel 2.2 <i>Activity</i> Diagram	14
Tabel 2.3 <i>Class</i> Diagram	15
Tabel 2.4 <i>Sequence</i> Diagram	15
Tabel 2.5 <i>Statechart</i> Diagram	16
Tabel 2.6 Tahapan Model <i>Extreme Programming</i>	17
Tabel 2.7 Penjabaran Penelitian Terdahulu	20
Tabel 3.1 Persentase <i>Fitness</i>	38
Tabel 4.1. Persentase <i>Fitness</i>	45
Tabel 4.2 Deskripsi Aktor	48
Tabel 4.3 Deskripsi <i>Use Case</i>	48
Tabel 4.4 Data <i>User</i>	63
Tabel 4.5 Data Karyawan	64
Tabel 4.6 Jabatan	64
Tabel 4.7 Divisi	65
Tabel 4.8 Data <i>Shift</i>	65
Tabel 4.9 Data Penjadwalan <i>Shift</i>	65
Tabel 4.10 Rancangan Pengujian	78
Tabel 4.11 Tabel Pengujian Implementasi	78
Tabel 4.12. Hasil Pengujian Fungsionalitas Sistem	80

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur Runtunan	7
Gambar 2.2 Struktur Seleksi	7
Gambar 2.3 Struktur Perulangan	8
Gambar 2.4 Siklus Algoritma Genetika	10
Gambar 2.5 Model <i>Extreme Programming</i>	17
Gambar 3.1 Kerangka Penelitian	22
Gambar 3.2 Kerangka Penelitian (Lanjutan)	23
Gambar 3.3 Kerangka Penelitian (Lanjutan)	24
Gambar 3.4 Peta Lokasi Perusahaan	29
Gambar 3.5 Struktur Organisasi Perusahaan	29
Gambar 3.6 Activity Diagram Perusahaan Penjadwalan Kerja <i>Shifting</i>	32
Gambar 3.7 Activity Diagram Usulan	33
Gambar 3.8 Populasi Awal	34
Gambar 3.9 Ilustrasi Pembentukan Kromosom	35
Gambar 3.10 Pembentukan Kromosom	36
Gambar 3.11 <i>Flowchart</i> Proses Algoritma Genetika	40
Gambar 4.1 Pembentukan Kromosom	44
Gambar 4.2 <i>Use Case Diagram</i> Penjadwalan Sistem Kerja <i>Shifting</i>	45
Gambar 4.3 Activity Diagram Login	49
Gambar 4.4 Activity Diagram Data Karyawan	49
Gambar 4.5 Activity Diagram Detail <i>Shift</i>	50
Gambar 4.6 Activity Diagram Penjadwalan <i>Shifting</i>	51
Gambar 4.7 Activity Diagram <i>Approval</i> Penjadwalan <i>Shifting</i>	52
Gambar 4.8 Activity Diagram Jadwal <i>Shift</i> Bulanan	52
Gambar 4.9 <i>Sequence Diagram</i> Login	53
Gambar 4.10 <i>Sequence Diagram</i> Data Karyawan	54
Gambar 4.11 <i>Sequence Diagram</i> Detail <i>Shift</i>	55
Gambar 4.12 <i>Sequence Diagram</i> Penjadwalan <i>Shift</i>	56
Gambar 4.13 <i>Sequence Diagram</i> <i>Approval</i> Penjadwalan <i>Shift</i>	57
Gambar 4.14 <i>Sequence Diagram</i> Jadwal <i>Shift</i>	58

Gambar 4.15 <i>Class Diagram</i> Penjadwalan <i>Shifting</i>	58
Gambar 4.16 <i>Statechart Diagram</i> <i>Login</i>	59
Gambar 4.17 <i>Statechart Diagram</i> Karyawan	60
Gambar 4.18 <i>Statechart Diagram</i> Detail <i>Shift</i>	60
Gambar 4.19 <i>Statechart Diagram</i> Penjadwalan <i>Shift</i>	61
Gambar 4.20 <i>Statechart Diagram</i> <i>Approval</i> Penjadwalan <i>Shift</i>	62
Gambar 4.21 <i>Statechart Diagram</i> Jadwal <i>Shift</i>	63
Gambar 4.22 <i>Relationship Database</i>	66
Gambar 4.23 Desain Halaman <i>Login</i>	67
Gambar 4.24 Desain Halaman Utama HRD dan <i>Supervisor</i> Divisi	67
Gambar 4.25 Desain Halaman Utama Staff	68
Gambar 4.26 Desain Halaman Data Karyawan	68
Gambar 4.27 Desain Halaman Input Data Karyawan	69
Gambar 4.28 Desain Halaman Data Divisi	69
Gambar 4.29 Desain Halaman Input Data Divisi	70
Gambar 4.30 Desain Halaman Data Jabatan	70
Gambar 4.31 Desain Halaman Input Data Jabatan	71
Gambar 4.32 Desain Halaman Data <i>Shift</i>	71
Gambar 4.33 Desain Halaman Input Data <i>Shift</i>	72
Gambar 4.34 Desain Halaman Penjadwalan <i>Shift</i>	72
Gambar 4.35 Desain Halaman <i>Login</i>	74
Gambar 4.36 Desain Halaman Utama Web	74
Gambar 4.37 Desain Halaman Data Karyawan	75
Gambar 4.38 Desain Halaman Data Divisi	75
Gambar 4.39 Desain Halaman Data Jabatan	76
Gambar 4.40 Desain Halaman Detail <i>Shift</i>	76
Gambar 4.41 Desain Halaman Penjadwalan <i>Shift</i>	77

DAFTAR LAMPIRAN

1. Data Wawancara Penelitian
2. Hasil Observasi
3. Perhitungan Algoritma Genetika
4. Surat Izin Penelitian (PT Dwi Tunggal Putra)

