

ABSTRAK

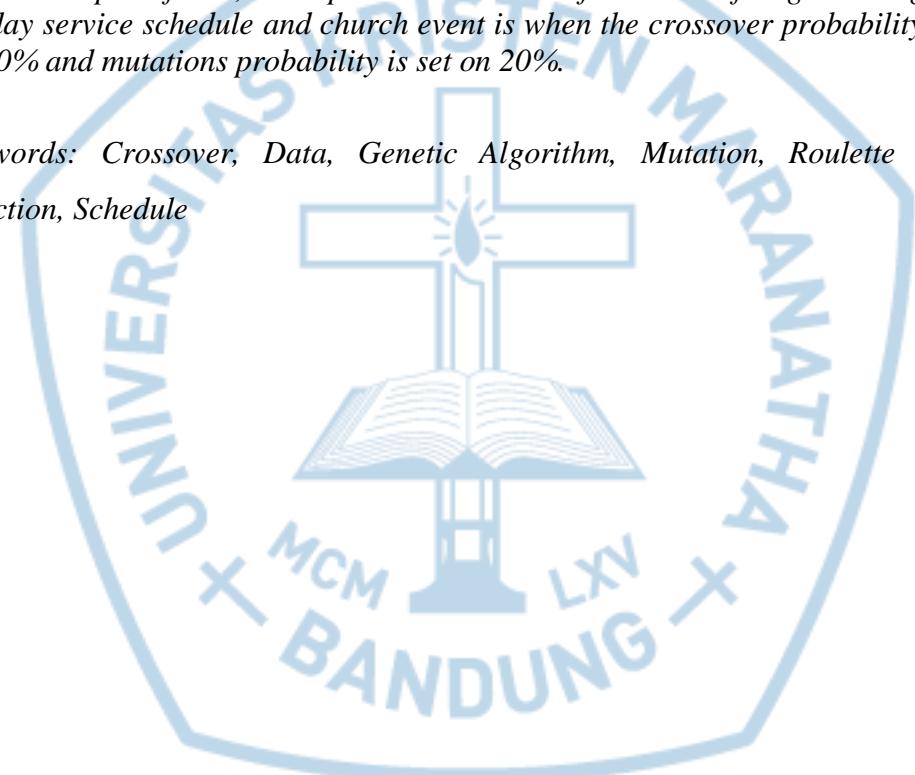
Setelah beberapa waktu lalu penulis membuat aplikasi yang menangani pendataan dan penjadwalan secara manual untuk GKI Kebonjati, penulis menemukan beberapa masalah baru, seperti bagaimana agar aplikasi ini dapat menangani pendataan dan penjadwalan 1 gereja. Akhirnya penulis menemukan solusi, yaitu dengan memperluas lingkup pendataan dan menambahkan fitur penjadwalan otomatis dengan implementasi algoritma genetika. Teori-teori tentang algoritma genetika didapat dari buku-buku referensi juga dari bimbingan para dosen, pada kasus ini, penulis menggunakan teknik *roulette wheel selection* dalam menentukan *parents* untuk proses *crossover*, dan menggunakan teknik *multi-point crossover*. Jumlah data yang penulis pakai adalah antara 396 data (untuk menggenerate jadwal sebanyak 4 minggu) sampai 1188 data (untuk menggenerate jadwal sebanyak 12 minggu). Setelah melakukan beberapa percobaan terhadap hasil proses genetika untuk jadwal, ditemukan bahwa solusi untuk *crossover* dan mutasi yang optimal adalah dengan probabilitas *crossover* dan probabilitas mutasi sebanyak 90% dan 20% untuk jadwal pelayanan dan *event* gerejawi.

Kata kunci: *Crossover*, Data, Mutasi, Penjadwalan, *Roulette Wheel Selection*.

ABSTRACT

After a couple of time, the writer has made an application that can manage GKI Kebonjati's data and the sunday service schedule of teens commission, the writer has found another problem, how can the application can manage wider data and produce Sunday service schedule for the whole church. The writer finally has found a solution, the application will be transformed so it can manage all GKI Kebonjati's people data, and generating a schedule automatically by using genetic algorithm. The theory about genetic algorithm is found from reference book, and also from the writer's teacher. In this case, the writer is using roulette wheel selection technique to find the parents for crossover process, and using multi-point crossover. The amount of data that the writer use is from 396 data (for generating 4 weeks schedule) up to 1188 data (for generating 12 weeks schedule). After a couple of test, the optimal solution is found that for generating both Sunday service schedule and church event is when the crossover probability is set on 90% and mutations probability is set on 20%.

Keywords: Crossover, Data, Genetic Algorithm, Mutation, Roulette Wheel Selection, Schedule



DAFTAR ISI

| | |
|--|-------|
| LEMBAR PENGESAHAN | i |
| PERNYATAAN ORISINALISTAS LAPORAN PENELITIAN..... | ii |
| PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN PENELITIAN..... | iii |
| PRAKATA | iv |
| ABSTRAK | v |
| ABSTRACT | vi |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR TABEL..... | xvii |
| DAFTAR NOTASI/ LAMBANG..... | xviii |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 1 |
| 1.3 Tujuan Pembahasan | 1 |
| 1.4 Ruang Lingkup..... | 2 |
| 1.5 Sumber Data..... | 3 |
| 1.6 Sistematika Penyajian | 3 |
| BAB 2 KAJIAN TEORI | 4 |
| 2.1 Algoritma Genetika..... | 4 |
| 2.1.1 Pengkodean | 4 |
| 2.1.2 Nilai <i>Fitness</i> | 5 |
| 2.1.3 Seleksi Orang Tua | 5 |
| 2.1.4 Pindah Silang (<i>Crossover</i>) | 6 |
| 2.1.5 Mutasi..... | 7 |

| | |
|--|----|
| 2.2 ERD (<i>Entity Relationship Diagram</i>) | 8 |
| 2.3 UML (<i>Unified Modelling Language</i>) | 8 |
| 2.3.1 <i>Activity Diagram</i> | 9 |
| 2.3.2 <i>Use Case Diagram</i> | 9 |
| BAB 3 ANALISIS DAN RANCANGAN SISTEM | 10 |
| 3.1 Analisa Sistem..... | 10 |
| 3.2 <i>Use Case Diagram</i> | 20 |
| 3.3 <i>Scenario</i> | 22 |
| 3.3.1 <i>Scenario Kirim SMS Publikasi</i> | 22 |
| 3.3.2 <i>Scenario Edit Jadwal</i> | 22 |
| 3.3.3 <i>Scenario View Jadwal</i> | 23 |
| 3.3.4 <i>Scenario Delete Jadwal</i> | 23 |
| 3.3.5 <i>Scenario Generate Pelayan Event</i> | 24 |
| 3.3.6 <i>Scenario Add Jemaat</i> | 25 |
| 3.3.7 <i>Scenario Edit Jemaat</i> | 25 |
| 3.3.8 <i>Scenario View Jemaat</i> | 26 |
| 3.3.9 <i>Scenario Delete Jemaat</i> | 26 |
| 3.3.10 <i>Scenario Login</i> | 27 |
| 3.3.11 <i>Scenario Ubah Password</i> | 27 |
| 3.3.12 <i>Scenario Add User</i> | 28 |
| 3.3.13 <i>Scenario View User</i> | 28 |
| 3.4 <i>Activity Diagram</i> | 29 |
| 3.4.1 <i>Activity Diagram Edit Jadwal</i> | 29 |
| 3.4.2 <i>Activity Diagram View Jadwal</i> | 29 |
| 3.4.3 <i>Activity Diagram Delete Jadwal</i> | 30 |
| 3.4.4 <i>Activity Diagram Add Jemaat</i> | 31 |

| | |
|---|----|
| 3.4.5 <i>Activity Diagram Edit Jemaat</i> | 31 |
| 3.4.6 <i>Activity Diagram View Jemaat</i> | 32 |
| 3.4.7 <i>Activity Diagram Delete Jemaat</i> | 32 |
| 3.4.8 <i>Activity Diagram Add User</i> | 33 |
| 3.4.9 <i>Activity Diagram View User</i> | 34 |
| 3.4.10 <i>Activity Diagram Ubah Password</i> | 34 |
| 3.4.11 <i>Activity Diagram Login</i> | 35 |
| 3.4.12 <i>Activity Diagram Mengirim SMS Publikasi</i> | 36 |
| 3.4.13 <i>Activity Diagram Generate Pelayan Event</i> | 37 |
| 3.5 <i>ERD</i> | 38 |
| 3.6 Desain <i>User Interface</i> | 38 |
| 3.6.1 Desain <i>Form Login</i> | 39 |
| 3.6.2 Desain <i>Form Buat Pengguna Baru</i> | 39 |
| 3.6.3 Desain <i>Form Main UI</i> | 40 |
| 3.6.4 Desain <i>Form Data Jemaat</i> | 40 |
| 3.6.5 Desain <i>Form Tambah Jemaat</i> | 41 |
| 3.6.6 Desain <i>Form Edit Jemaat</i> | 41 |
| 3.6.7 Desain <i>Form Data Jadwal Pelayanan</i> | 42 |
| 3.6.8 Desain <i>Form Data Jadwal Event Gerejawi</i> | 43 |
| 3.6.9 Desain <i>Form Edit Jadwal</i> | 43 |
| 3.6.10 Desain <i>Form Tentang</i> | 43 |
| 3.6.11 Desain <i>Form Kirim SMS</i> | 44 |
| 3.6.12 Desain <i>List Nomor Jemaat</i> | 45 |
| 3.6.13 Desain <i>Form Tabel User</i> | 45 |
| 3.6.14 Desain <i>Form Ubah Password</i> | 46 |
| BAB 4 IMPLEMENTASI..... | 47 |

| | |
|--|----|
| 4.1 Basis Data..... | 47 |
| 4.2 <i>Class Diagram</i> | 47 |
| 4.2.1 <i>Class Diagram</i> JadwalTemp..... | 48 |
| 4.2.2 <i>Class Diagram</i> EventKhusus | 49 |
| 4.2.3 <i>Class Diagram</i> KumpulanJadwal | 50 |
| 4.2.4 <i>Class Diagram</i> Kumpulan EventKhusus | 51 |
| 4.2.5 <i>Class Diagram</i> DataDao | 51 |
| 4.2.6 <i>Class Diagram</i> DataEventDaoImpl..... | 52 |
| 4.2.7 <i>Class Diagram</i> DetailMinatDaoImpl..... | 52 |
| 4.2.8 <i>Class Diagram</i> JadwalEventDaoImpl..... | 53 |
| 4.2.9 <i>Class Diagram</i> JadwalKebaktianDaoImpl..... | 53 |
| 4.2.10 <i>Class Diagram</i> JemaatDaoImpl | 54 |
| 4.2.11 <i>Class Diagram</i> KebaktianDaoImpl | 55 |
| 4.2.12 <i>Class Diagram</i> KomisiDaoImpl | 55 |
| 4.2.13 <i>Class Diagram</i> MinatDaoImpl..... | 55 |
| 4.2.14 <i>Class Diagram</i> RoleDaoImpl | 56 |
| 4.2.15 <i>Class Diagram</i> UserDaoImpl | 56 |
| 4.2.16 <i>Class Diagram</i> DataEvent..... | 57 |
| 4.2.17 <i>Class Diagram</i> DetailMinat | 57 |
| 4.2.18 <i>Class Diagram</i> Kebaktian | 58 |
| 4.2.19 <i>Class Diagram</i> Komisi..... | 58 |
| 4.2.20 <i>Class Diagram</i> JadwalEvent | 59 |
| 4.2.21 <i>Class Diagram</i> JadwalKebaktian..... | 60 |
| 4.2.22 <i>Class Diagram</i> Jemaat | 60 |
| 4.2.23 <i>Class Diagram</i> Minat..... | 61 |
| 4.2.24 <i>Class Diagram</i> User..... | 62 |

| | |
|--|----|
| 4.2.25 <i>Class Diagram Role</i> | 62 |
| 4.3 Antarmuka Aplikasi | 63 |
| 4.3.1 <i>Form Login</i> | 63 |
| 4.3.2 <i>Form Buat Pengguna Baru</i> | 63 |
| 4.3.3 <i>Form Program Utama</i> | 64 |
| 4.3.4 <i>Form Data Jemaat</i> | 65 |
| 4.3.5 <i>Form Tambah Data Jemaat</i> | 66 |
| 4.3.6 <i>Form Mengubah Data Jemaat</i> | 67 |
| 4.3.7 <i>Form Data Jadwal Pelayanan</i> | 68 |
| 4.3.8 <i>Form Data Jadwal Event Gerejawi</i> | 78 |
| 4.3.9 <i>Form Edit Jadwal</i> | 79 |
| 4.3.10 <i>Form Kirim SMS</i> | 81 |
| 4.3.11 <i>Form List Nomor Jemaat</i> | 81 |
| 4.3.12 <i>Form About</i> | 81 |
| 4.3.13 <i>Form Ubah Password</i> | 82 |
| 4.3.14 <i>Form Tabel User</i> | 83 |
| BAB 5 PENGUJIAN..... | 84 |
| 5.1 <i>Black Box Testing</i> | 84 |
| 5.1.1 Pengujian <i>Form Login</i> | 84 |
| 5.1.2 Pengujian <i>Form Buat Pengguna Baru</i> | 84 |
| 5.1.3 Pengujian <i>Form Tabel Jemaat</i> | 85 |
| 5.1.4 Pengujian <i>Form Tambah Data Jemaat Baru</i> | 86 |
| 5.1.5 Pengujian <i>Form Edit Jemaat</i> | 87 |
| 5.1.6 Pengujian <i>Form Data Jadwal Pelayanan</i> | 88 |
| 5.1.7 Pengujian <i>Form Data Jadwal Event Gerejawi</i> | 88 |
| 5.1.8 Pengujian <i>Form Edit Jadwal</i> | 89 |

| | |
|--|----|
| 5.1.9 Pengujian <i>Form Kirim SMS</i> | 89 |
| 5.1.10 Pengujian <i>Form Pengguna Sistem</i> | 90 |
| 5.1.11 Pengujian <i>Form Ubah Password</i> | 90 |
| 5.2 Pengujian Jadwal Pelayanan & <i>Event Gerejawi</i> | 90 |
| 5.2.1 Pengujian Generasi..... | 90 |
| 5.2.2 Pengujian Penalti & Bentrokan Jadwal Pelayanan | 91 |
| 5.2.3 Pengujian Penalti & Bentrokan <i>Event Gerejawi</i> | 92 |
| 5.2.4 Pengujian Mutasi..... | 93 |
| 5.2.5 Pengujian <i>Generate Jadwal Pelayanan 1 Bulan & 3 Bulan</i> | 95 |
| BAB 6 SIMPULAN DAN SARAN | 97 |
| 6.1 Simpulan | 97 |
| 6.2 Saran..... | 97 |
| DAFTAR PUSTAKA | 99 |
| RIWAYAT HIDUP PENULIS | |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 <i>Single-point Crossover</i> | 6 |
| Gambar 2.2 <i>Multi-point Crossover</i> | 6 |
| Gambar 2.3 <i>Uniform Crossover</i> | 7 |
| Gambar 2.4 Mutasi Kromosom..... | 7 |
| Gambar 2.5 Mutasi Gen | 7 |
| Gambar 2.6 Mutasi Bit..... | 8 |
| Gambar 3.1 <i>Use Case Diagram</i> | 21 |
| Gambar 3.2 <i>Use Case Diagram</i> Sub Sistem Manage Jemaat | 21 |
| Gambar 3.3 <i>Use Case Diagram</i> Sub Sistem Manage Kebaktian..... | 21 |
| Gambar 3.4 <i>Activity Diagram</i> Edit Jadwal | 29 |
| Gambar 3.5 <i>Activity Diagram</i> View Jadwal | 30 |
| Gambar 3.6 <i>Activity Diagram</i> Delete Jadwal..... | 30 |
| Gambar 3.7 <i>Activity Diagram</i> Add Jemaat..... | 31 |
| Gambar 3.8 <i>Activity Diagram</i> Edit Jemaat | 32 |
| Gambar 3.9 <i>Activity Diagram</i> View Jemaat | 32 |
| Gambar 3.10 <i>Activity Diagram</i> Delete Jemaat..... | 33 |
| Gambar 3.11 <i>Activity Diagram</i> Add User | 34 |
| Gambar 3.12 <i>Activity Diagram</i> View User | 35 |
| Gambar 3.13 <i>Activity Diagram</i> Ubah Password..... | 35 |
| Gambar 3.14 <i>Activity Diagram</i> Login | 36 |
| Gambar 3.15 <i>Activity Diagram</i> Mengirim SMS Publikasi | 36 |
| Gambar 3.16 <i>Activity Diagram</i> Generate Pelayan Event..... | 37 |
| Gambar 3.17 <i>ERD</i> | 38 |
| Gambar 3.18 Desain <i>Form Login</i> | 39 |
| Gambar 3.19 Desain <i>Form</i> Buat Pengguna Baru..... | 39 |
| Gambar 3.20 Desain <i>Form Main UI</i> | 40 |
| Gambar 3.21 Desain <i>Form</i> Data Jemaat | 41 |
| Gambar 3.22 Desain <i>Form</i> Tambah Jemaat..... | 41 |
| Gambar 3.23 Desain <i>Form</i> Edit Jemaat | 42 |
| Gambar 3.24 Desain <i>Form</i> Data Jadwal Pelayanan..... | 42 |

| | |
|---|----|
| Gambar 3.25 Desain <i>Form</i> Data Jadwal Event Gerejawi | 43 |
| Gambar 3.26 Desain <i>Form Edit</i> Jadwal | 44 |
| Gambar 3.27 Desain <i>Form Tentang</i> | 44 |
| Gambar 3.28 Desain <i>Form Kirim SMS</i> | 45 |
| Gambar 3.29 Desain <i>List Nomor Jemaat</i> | 45 |
| Gambar 3.30 Desain <i>Form Tabel User</i> | 46 |
| Gambar 3.31 Desain <i>Form Ubah Password</i> | 46 |
| Gambar 4.1 Basis data..... | 47 |
| Gambar 4.2 <i>Class Diagram</i> | 48 |
| Gambar 4.3 <i>Class Diagram</i> JadwalTemp | 49 |
| Gambar 4.4 <i>Class Diagram</i> EventKhusus | 50 |
| Gambar 4.5 <i>Class Diagram</i> KumpulanJadwal | 51 |
| Gambar 4.6 <i>Class Diagram</i> KumpulanEventKhusus | 51 |
| Gambar 4.7 <i>Class Diagram</i> DataDao | 52 |
| Gambar 4.8 <i>Class Diagram</i> DataEventDaoImpl..... | 52 |
| Gambar 4.9 <i>Class Diagram</i> DetailMinatDaoImpl | 53 |
| Gambar 4.10 <i>Class Diagram</i> JadwalEventDaoImpl | 53 |
| Gambar 4.11 <i>Class Diagram</i> JadwalKebaktianDaoImpl | 54 |
| Gambar 4.12 <i>Class Diagram</i> JemaatDaoImpl | 54 |
| Gambar 4.13 <i>Class Diagram</i> KebaktianDaoImpl | 55 |
| Gambar 4.14 <i>Class Diagram</i> KomisiDaoImpl | 55 |
| Gambar 4.15 <i>Class Diagram</i> MinatDaoImpl..... | 56 |
| Gambar 4.16 <i>Class Diagram</i> RoleDaoImpl..... | 56 |
| Gambar 4.17 <i>Class Diagram</i> UserDaoImpl | 57 |
| Gambar 4.18 <i>Class Diagram</i> DataEvent | 57 |
| Gambar 4.19 <i>Class Diagram</i> DetailMinat | 58 |
| Gambar 4.20 <i>Class Diagram</i> Kebaktian | 58 |
| Gambar 4.21 <i>Class Diagram</i> Komisi..... | 59 |
| Gambar 4.22 <i>Class Diagram</i> JadwalEvent | 59 |
| Gambar 4.23 <i>Class Diagram</i> JadwalKebaktian | 60 |
| Gambar 4.24 <i>Class Diagram</i> Jemaat | 61 |
| Gambar 4.25 <i>Class Diagram</i> Minat | 62 |

| | |
|---|----|
| Gambar 4.26 <i>Class Diagram User</i> | 62 |
| Gambar 4.27 <i>Class Diagram Role</i> | 63 |
| Gambar 4.28 <i>Form Login</i> | 63 |
| Gambar 4.29 <i>Form Buat Pengguna Baru</i> | 64 |
| Gambar 4.30 <i>Form Program Utama</i> | 65 |
| Gambar 4.31 <i>Form Data Jemaat</i> | 66 |
| Gambar 4.32 <i>Form Tambah Data Jemaat</i> | 67 |
| Gambar 4.33 <i>Form Mengubah Data Jemaat</i> | 68 |
| Gambar 4.34 Proses Inisialisasi Jadwal Pelayanan | 69 |
| Gambar 4.35 <i>Rule 1 Individu Jadwal Pelayanan</i> | 69 |
| Gambar 4.36 <i>Rule 2 Individu Jadwal Pelayanan</i> | 70 |
| Gambar 4.37 <i>Rule 1 Populasi Jadwal Pelayanan (1)</i> | 70 |
| Gambar 4.38 <i>Rule 1 Populasi Jadwal Pelayanan (2)</i> | 71 |
| Gambar 4.39 Proses Seleksi Orang Tua..... | 71 |
| Gambar 4.40 Proses <i>Crossover Jadwal Pelayanan (1)</i> | 72 |
| Gambar 4.41 Proses <i>Crossover Jadwal Pelayanan (2)</i> | 72 |
| Gambar 4.42 Proses Mutasi (1)..... | 73 |
| Gambar 4.43 Proses Mutasi (2)..... | 73 |
| Gambar 4.44 Proses Inisialisasi <i>Event Gerejawi</i> | 74 |
| Gambar 4.45 <i>Rule 1 Individu Event</i> | 75 |
| Gambar 4.46 <i>Rule 2 Individu Event</i> | 75 |
| Gambar 4.47 <i>Rule 3 Individu Event</i> | 76 |
| Gambar 4.48 <i>Rule 1 Populasi Event</i> | 76 |
| Gambar 4.49 <i>Crossover Event</i> | 77 |
| Gambar 4.50 Proses Pencarian Kandidat Pengganti | 77 |
| Gambar 4.51 <i>Sequence Diagram</i> Proses <i>Generate Jadwal</i> | 78 |
| Gambar 4.52 <i>Form Data Jadwal Pelayanan</i> | 79 |
| Gambar 4.53 <i>Form Data Jadwal Event Gerejawi</i> | 80 |
| Gambar 4.54 <i>Form Edit Jadwal</i> | 80 |
| Gambar 4.55 <i>Form Kirim SMS</i> | 81 |
| Gambar 4.56 <i>Form List Nomor Jemaat</i> | 82 |
| Gambar 4.57 <i>Form About</i> | 82 |

| | |
|--|----|
| Gambar 4.58 Form Ubah Password..... | 83 |
| Gambar 4.59 Form Tabel User | 83 |
| Gambar 5.1 Grafik Penalty Jadwal Pelayanan..... | 91 |
| Gambar 5.2 Grafik Bentrokan Jadwal Pelayanan | 92 |
| Gambar 5.3 Grafik Penalty Jadwal <i>Event Gerejawi</i> | 93 |
| Gambar 5.4 Grafik Bentrok Jadwal <i>Event Gerejawi</i> | 93 |
| Gambar 5.5 Grafik Penalty Hasil Pengujian Mutasi..... | 94 |
| Gambar 5.6 Grafik Bentrokan Hasil Pengujian Mutasi | 95 |



DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 3.1 Tabel Jemaat | 11 |
| Tabel 3.2 Tabel Kebaktian | 11 |
| Tabel 3.3 Tabel Minat Pelayanan..... | 11 |
| Tabel 3.4 Tabel Kebaktian | 11 |
| Tabel 3.5 Tabel Komisi..... | 12 |
| Tabel 3.6 Tabel <i>Event</i> | 12 |
| Tabel 5.1 Pengujian <i>Form Login</i> | 84 |
| Tabel 5.2 Pengujian <i>Form Buat Pengguna Baru</i> | 84 |
| Tabel 5.3 Pengujian <i>Form</i> Tabel Jemaat..... | 85 |
| Tabel 5.4 Pengujian <i>Form</i> Tambah Data Jemaat Baru | 86 |
| Tabel 5.5 Pengujian <i>Form Edit</i> Jemaat | 87 |
| Tabel 5.6 Pengujian <i>Form</i> Data Jadwal Pelayanan..... | 88 |
| Tabel 5.7 Pengujian <i>Form</i> Data Jadwal <i>Event</i> Gerejawi | 88 |
| Tabel 5.8 Pengujian <i>Form Edit</i> Jadwal | 89 |
| Tabel 5.9 Pengujian <i>Form</i> Kirim SMS | 89 |
| Tabel 5.10 Pengujian <i>Form</i> Buat Pengguna Baru..... | 90 |
| Tabel 5.11 Pengujian <i>Form</i> Ubah <i>Password</i> | 90 |
| Tabel 5.12 Hasil Pengujian Jadwal Pelayanan dengan <i>Crossover</i> 70% Mutasi 20% | 96 |
| Tabel 5.13 Hasil Pengujian Jadwal Pelayanan dengan <i>Crossover</i> 90% Mutasi 20% | 96 |

DAFTAR NOTASI/ LAMBANG

| Jenis | Notasi/Lambang | Nama | Arti |
|-----------|----------------|---------------------|--|
| FlowChart | | Terminal | Menunjukkan awal dan akhir suatu proses didalam Program. |
| FlowChart | | Proses Komputer | Menunjukkan proses yang dilakukan oleh komputer. |
| FlowChart | | Proses Manual | Menunjukkan proses yang dilakukan secara manual / tanpa bantuan komputer. |
| Flowchart | | Dokumen | Menunjukkan surat / berkas yang disimpan dalam suatu proses. |
| Flowchart | | Penyimpanan Offline | Menunjukkan tempat media penyimpanan didalam program. |
| ERD | | Entitas | Menunjukkan sebuah objek yang memiliki sejumlah data. |
| ERD | | Atribut | Menunjukkan kumpulan data yang dimiliki oleh entitas. |
| ERD | | Relasi | Menunjukkan hubungan antar entitas. |
| ERD | | Garis (Many To One) | Menunjukkan bahwa 1 entitas memiliki hubungan dengan banyak entitas lainnya. |
| UML | | Case | Digunakan dalam <i>Use Case Diagram</i> untuk menunjukkan permasalahan. |

| Jenis | Notasi/Lambang | Nama | Arti |
|-------|--------------------------|-----------|--|
| UML | ● | Node | Digunakan dalam <i>Activity Diagram</i> untuk menunjukkan awal mulai suatu aktifitas. |
| UML | ○ | Node | Digunakan dalam <i>Activity Diagram</i> untuk menunjukkan akhir mulai suatu aktifitas. |
| UML | Melihat jadwal pelayanan | Aktifitas | Digunakan untuk menunjukkan sebuah aktifitas. |

