

# Aplikasi Warta Jemaat GPDI El-Shaddai Makassar Berbasis WebService Menggunakan Algoritma Genetika

Poltak Rikinaldo T.M<sup>1</sup>, Alferayani Mandi<sup>2</sup>, Irsan Kasau<sup>3</sup>, Michael Oktavianus<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup>) Program Studi Teknik Informatika Universitas Dipa Makassar

<sup>4</sup>) Sistem Informasi, Universitas Dipa Makassar

Jalan.Perintis Kemerdekaan KM.09,0411-587194/0411-588283

e-mail: Irikimp.naldo@gmail.com, alferayanimandi04@gmail.com, irsan.kasau@dipanegara.ac.id, michaeloktavianusdipa@gmail.com

## Abstrak

*GPDI El-Shaddai Makassar, merupakan salah satu Gereja Pantekosta yang memiliki anggota jemaat terbanyak dikota Makassar. Penginformasian yang disampaikan melalui pelaporan warta jemaat setiap hari minggu masih berupa selebaran kertas, pengumuman yang disampaikan darimimbar terkesan membutuhkanwaktu yang lama, serta penginformasian yang disampaikan melalui WhatsApp grup terkadang tertelan oleh pembahasan yang lain sertabanyaknya jemaat yang tidak bisa masuk dalam grup. Dengan adanya berbagai kekurangan ataupun kesalahan yang terjadi, alangkah baiknya warta jemaat yang sudah ada, dikembangkan menjadi warta jemaat digital berbasis web service. Diharapkan dengan wartajemaat digital yang akan diterapkan dengan penjadwalan yang menggunakan metode algoritmagenetika, akan mengurangi kesalahan dan kekurangan yang ada, seperti penggunaan kertas menjadi media informasi berbentuk digital yang akan mengurangi sampah kertas, penginformasian yang tidak ditinjau kembali secara otomatisakan ditinjau kembali oleh sistem dan lambatnya pelaporan dari anggota jemaat ke pimpinan dapat terintegrasi dengan baik melalui pelaporan warta jemaat digital yang akan diterapkan..*

**Kata kunci:** Gereja HKBP(Huria Kristen Batak Protestan),renungan & tata ibadah,web)

## Abstract

*PDI El-Shaddai Makassar, is one of the Pentecostal Churches that has the most congregation members in the city of Makassar. Information conveyed through congregational reports every Sunday is still in the form of paper leaflets, announcements delivered from the pulpit seem to take a long time, and information conveyed through WhatsApp groups is sometimes swallowed up by other discussions and the number of congregations who cannot enter the group. With the various shortcomings or errors that occur, it would be nice if the existing church news was developed into a web service-based digital church newsletter. It is hoped that the digital newsletter which will be implemented with scheduling that uses the genetic algorithm method, will reduce existing errors and shortcomings, such as the use of paper into digital information media which will reduce paper waste, information that is not reviewed automatically will be reviewed by the system and slow reporting from church members to the leadership can be well integrated through digital church news reporting that will be implemented.*

**Keywords:** Warta JemaatDigital ,WebService, Genetic Algorithm

## 1. PENDAHULUAN

Warta jemaat merupakan sumber informasi dan sebagai media renungan bagi kalanganjemaat. Warta jemaat memang telah mengemban fungsi komunikasi. Hanya saja, penyajiannya lebih bersifat

pengumuman sehingga terkesan kaku. Informasi susunan piñata layanan setiap pekan, jadwal ibadah, jadwal doa, daftar warga jemaat yang berulang tahun sepanjang pekan, dan laporan keuangan. Itulah informasi yang paling sering ditemukan dalam warta jemaat di Gereja Pantekosta di Indonesia Jemaat El-Shaddai Makassar. Setiap pekan selama setahun, isi yang disampaikan tidak dijabarkan secara spesifik. Padahal, sebagai media informasi yang setiap pekan dibagikan kepada warga jemaat, warta masih dapat dimaksimalkan. Akibatnya, fungsi komunikasi itu tidaklah maksimal. Algoritma Genetika merupakan algoritma optimasi yang populer digunakan pada permasalahan penjadwalan. Algoritma ini diinspirasi dari proses evolusi alamiah, dimana masing-masing individu dapat melakukan proses-proses evolusi seperti kawin silang (crossover), seleksi, dan mutasi.

Dengan pengolahan data yang dilakukan oleh Majelis Gereja Pantekosta di Indonesia Jemaat El-Shaddai Makassar masih banyak terlihat bahwa pengolahan data tersebut sering ditemukan berbagai kesalahan ataupun kekurangan, mulai dari pengolahan data jemaat masih berbentuk formulir (kertas) dan pelaporan warta jemaat yang diinformasikan setiap hari minggu masih berupa selebaran kertas, kasus kedua yang ditemukan adalah informasi yang diberikannya setiap hari minggu hanya satu kali saja dan tidak ditinjau kembali dikemudian harinya, kemudian kasus berikutnya adalah pengumuman yang disampaikan dari mimbar terkesan membutuhkan waktu yang lama, serta kasus yang terakhir adalah penginformasian yang disampaikan melalui WhatsApp grup terkadang tertelan oleh pembahasan yang lain serta banyaknya jemaat yang tidak bisa masuk dalam grup.

Dengan adanya berbagai kekurangan ataupun kesalahan yang terjadi, alangkah baiknya warta jemaat yang sudah ada, dikembangkan menjadi warta jemaat digital. Diharapkan dengan warta jemaat digital yang akan diterapkan akan mengurangi kesalahan dan kekurangan yang ada, seperti penggunaan kertas menjadi media informasi berbentuk digital yang akan mengurangi sampah kertas, penginformasian yang tidak ditinjau kembali secara otomatis akan ditinjau kembali oleh sistem dan lambatnya pelaporan dari anggota jemaat ke pimpinan dapat terintegrasi dengan baik melalui pelaporan warta jemaat digital yang akan diterapkan.

Adapun penelitian yang diambil sebagai acuan atau referensi dalam penelitian ini yaitu penelitian oleh MA Sihombing 2018 dengan judul Perancangan Sistem Informasi Gereja Pada HKBP Kebun Kelapa Jambi Berbasis Web [1], Axel D. Rumat, dkk 2017 dengan judul Rancang Bangun Aplikasi Berbasis Android Untuk Informasi Kegiatan dan Pelayanan Gereja [2], Abraham Dajoh, dkk 2020 dengan judul Aplikasi Pengelolaan Gereja Berbasis Web Studi Kasus GPDI Barea Ranotana [3], dan oleh Andrie Tri Laksono 2016 dengan judul Sistem Penjadwalan Kuliah Menggunakan Algoritma Genetika (Studi Kasus : Fakultas Kedokteran dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Jakarta [4]).

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Metode Pengumpulan Data

Adapun pengumpulan data yang digunakan dalam mengumpulkan data dan informasi yang diperlukan dalam penelitian ini adalah:

#### 2.1.1 Metode Wawancara (Interview)

Metode ini digunakan dengan cara mengumpulkan data secara tatap muka langsung dengan orang yang diwawancarai. Dalam hal ini penulis melakukan wawancara langsung dengan Gembala Jemaat, Majelis dan Koordinator Bidang Multimedia yang berada di Gereja Pantekosta di Indonesia Jemaat El-Shaddai Makassar.

#### 2.1.2 Metode Observasi

Yaitu kegiatan yang dilakukan dengan cara mengumpulkan data secara langsung dari objek/tempat penelitian. Dalam hal ini data yang dikumpulkan yaitu: data jemaat, agenda kegiatan, dan informasi mengenai berbagai permasalahan-permasalahan yang sering dihadapi dalam menyampaikan informasi serta pengolahan data.

## 2.2 Metode Pengujian Sistem

Pada penelitian ini, metode pengujian yang akan digunakan untuk mengembangkan aplikasi ini adalah blackbox testing. Blackbox testing atau bisa disebut tes fungsional ini adalah pengujian yang dilakukan hanya dengan mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari aplikasi yang sedang dikembangkan. Teknik khas Black Box Testing desain meliputi[5]:

1. Mencari kesalahan pada fungsi yang hilang.
2. Mencari kesalahan pada interface.
3. Mencari kesalahan pada struktur data.
4. Mencari kesalahan pada inisialisasi.
5. Mencari kesalahan pada perangkat lunak

## 2.2 Landasan Teori

### 2.2.1 Warta Jemaat

Syeilla Adelita Dethan, Inri Inggrit Indrayani, Yustisia Ditya Sari(2018), dalam penelitiannya menjelaskan bahwa Warta Jemaat bertujuan untuk menanamkan budaya organisasi, mempertahankan budaya organisasi dan mensosialisasikan perubahan [6].

### 2.2.2 Internet

Menurut Priyanto Hidayatullah dan Jauhari Khairul Kawistara(2017:1) mengungkapkan bahwa: "Internet adalah jaringan global yang menghubungkan komputer diseluruh dunia"[7].

### 2.2.3 Web Service

Web Service adalah layanan yang tersedia di Internet. Web Service menggunakan format standar XML untuk pengiriman pesannya. Web Services juga tidak terikat kepada bahasa pemrograman atau sistem operasi tertentu(Ethan Cerami,2002)[8].

Web Services adalah antar muka yang mendeskripsikan koleksi yang dapat diakses dalam jaringan menggunakan format standar XML untuk pertukaran pesan. Web Services mengerjakan tugas yang spesifik. Web Services dideskripsikan menggunakan format standarnotasi XML yang disebut services description (Gottschalk,2002)[9].

### 2.2.4 Gereja

Jemmy Oentoro (2010:39) menyatakan bahwa Pengertian gereja dalam definisi non teknis adalah: "Kumpulan orang-orang percaya, dalam jangka waktu yang tak terbatas didunia ini, yang dipisahkan Allah sebagai alat-Nya untuk menjadi saksi-Nya, memberitakan kasih-Nya,dan yang membawa perubahan bagi dunia ini sebagai bagian dari rencana kekekalan-Nya" [10]. Jan S. Aritonang & De Jonge(2009:5) mengatakan bahwa: "Gereja adalah juga ungkapan iman orang-orang percaya,suatu persekutuan yang dibentuk manusia untuk bersama-sama bertumbuh dalam iman dan untuk menyebarkan Injil Yesus Kristus dimana-mana,supaya Bangsa Allah didunia semakin besar" [11].

R.Soedarmo (2009:229) mengungkapkan bahwa:"gereja adalah satu, oleh karena gereja adalah tubuh dari satu kepala, yaitu Yesus Kristus"[12].

### 2.2.5 Algoritma Genetika

NiLuh Gede Pivin Suwirmayanti, I Made Sudarsana, Suta Darmayasa (2016),mengatakan bahwa : "algoritma genetika adalah suatu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah penjadwalan mata pelajaran. Algoritma genetika digunakan untuk memecahkan masalah yang dimodelkan sesuai dengan prinsip-prinsip evolusi dalam ilmu biologi"[13].

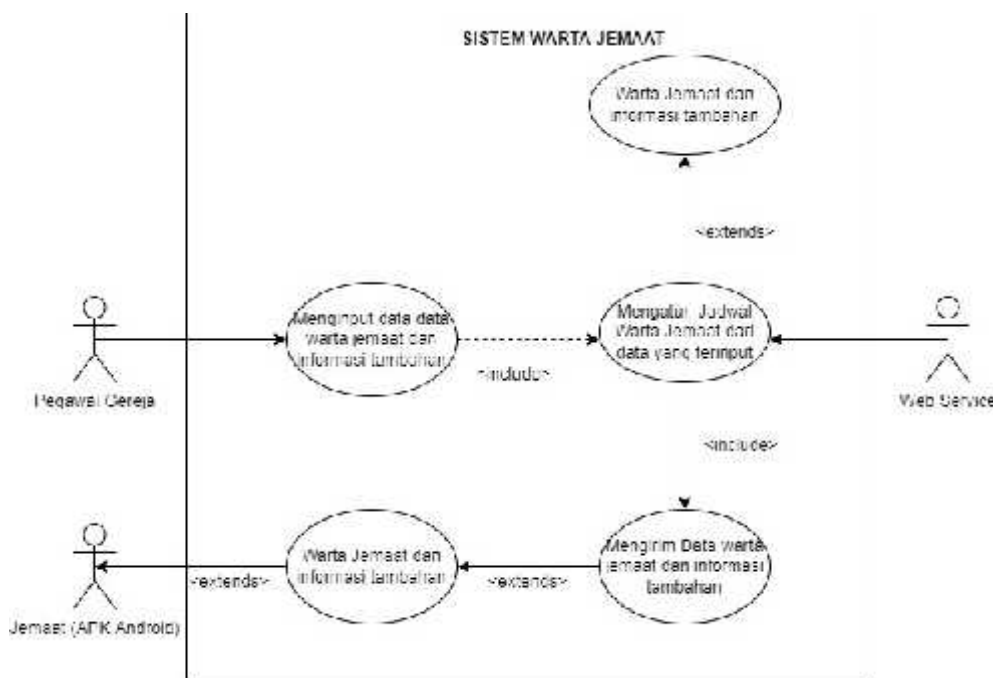
Pada akhirnya, akan didapatkan solusi-solusi yang paling tepat bagi permasalahan yang dihadapi. Untuk menggunakan algoritma genetika, solusi permasalahan direpresentasikan sebagai kromosom. Tiga aspek yang penting untuk penggunaan algoritma genetika (Abigael Angela Pardede, 2006)[14]:

1. Definisi fungsi fitness.
2. Definisi dan implementasi representasi genetika.
3. Definisi dan implementasi operasi genetika.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.1 Use Case Diagram**

Use Case [15,16] yang dirancang untuk menggambarkan apa yang dilakukan sistem dan siapa saja aktor yang berinteraksi dengan sistem sehingga dapat memahami tentang aplikasi yang akan dibuat.



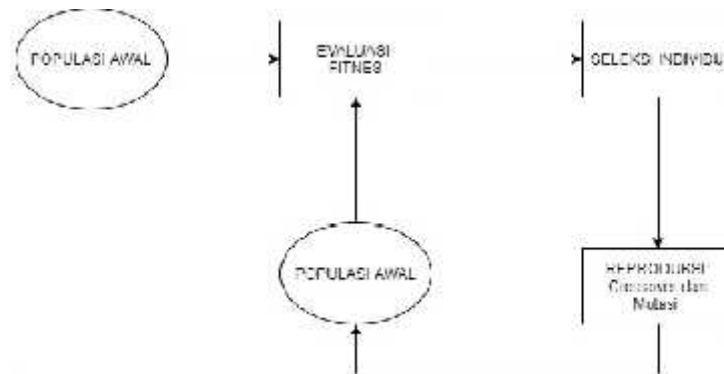
Gambar 1 Use Case Diagram

Pada gambar 1 Use Case Diagram, orang yang dapat mengakses atau menggunakan aplikasi penyimpanan dan perubahan data warta jemaat, harus melalui proses login ke aplikasi terlebih dahulu. Admin aplikasi merupakan orang yang mendapatkan akses penuh terhadap aplikasi yang di dalamnya dapat mengelola melihat data warta jemaat, mencari data dan mengelola data informasi yang terjadi didalam aplikasi.

Sedangkan untuk user aplikasi merupakan orang yang tidak mendapatkan akses penuh terhadap aplikasi yang dimana di dalamnya hanya melihat informasi melalui warta jemaat, tidak dapat mengelola data warta.

### 3.2 Proses Algoritma Genetika

Analisa Sistem Penjadwalan Pelayanan Menggunakan genetika Dalam perancangan sistem penjadwalan menggunakan algoritma genetika, tahap awal yang dilakukan adalah menentukan populasi awal, menentukan batasan p Dalam perancangan sistem penjadwalan menggunakan algoritma genetika, tahap awal yang dilakukan adalah menentukan populasi awal, menentukan batasan penjadwalan, merepresentasikan nilai kromosom, menginisialisasi populasi awal, melakukan seleksi, crossover, mutasi, hingga kondisi selesai.



Gambar 2 Flowchart Penjadwalan Algoritma Genetika

#### 3.2.1 Populasi Awal

Dalam menentukan sebuah populasi, sebelumnya dirancang dulu bentuk kromosom yang akan dipakai dalam perancangan sistem penjadwalan pelayanan, bentuk kromosom yang dipakai adalah sebagai berikut: Kode Worship (WP), Kode Leader (LR), Kode Singer (SR), Kode Musik (MK), Kode Tambourine (TE), Kode Mixer (MR), Kode Banner (BR), Kode LCD (LD), Kode Usher (UR), Kode Pujian (PN), Kode Parkir (PR), Kode Ibadah Minggu Pagi (MG1), Kode Ibadah Minggu Malam (MG2), Kode Ibadah Sabtu Malam (MG3), sehingga susunan object pada kromosom yang baru tersebut adalah: <WP, LR, SR, MK, TE, MR, BR, LD, UR, PN, PR, MG1, MG2, MG3>.

Panjang suatu kromosom adalah gabungan berdasarkan jumlah seluruh jenis pelayanan dan nama pelayan yang ditawarkan. Satu gen berisi informasi waktu melayani dan nama pelayan. Sebagai contoh untuk inisialisasi pembentukan kromosom, misalkan ada sebaran nama id pelayanan dan nama pelayanan.

No	Id Pelayan Workshop	Id Pelayanan Leader	Id Pelayanan Singer	Id Pelayanan Jidat	Id Pelayanan Tambora	Id Pelayanan Jaber	Id Pelayanan Janner	Id Pelayanan LDD	Id Pelayanan Usher	Id Pelayanan Pujan	Id Pelayanan Paru
1	WP1	LR1	SR1	MK1	TR1	MR1	DR1	LD1	UR1	PN1	PR1
2	WP2	LR2	SR2	MK2	TR2	MR2	DR2	LD2	UR2	PN2	PR2
3	WP3	LR3	SR3	MK3	TR3	MR3	DR3	LD3	UR3	PN3	PR3
4	WP4	LR4	SR4	MK4	TR4	MR4	DR4	LD4	UR4	PN4	PR4
5	WP5	LR5	SR5	MK5	TR5	MR5	DR5	LD5	UR5	PN5	PR5
6	WP6	LR6	SR6	MK6	TR6	MR6	DR6	LD6	UR6	PN6	PR6

Tabel 1 Pembentukan Gen Populasi Awal

Tabel 2 Jenis Ibadah Mingguan

Index Ibadah Mingguan	Jenis Ibadah Mingguan
MG1	Ibadah Minggu Pagi
MG2	Ibadah Minggu Malam
MG3	Ibadah Sabtu Malam

Terdapat 3 Jenis ibadah yang diasumsikan dalam satu populasi yang terbentuk berjumlah 4 kromosom sesuai dengan jumlah nama pelayanan yang ada serta masing-masing kromosom memiliki 12 gen.

Untuk penyusunan populasi awal diambil dari tabel sebaran id pelayan dan index ibadah mingguan, dari tabel tersebut dipilih secara acak untuk penyusunan populasi, dimana WP1 adalah id nama pelayan dan WP adalah kode pelayanan serta MG adalah kode index Ibadah Mingguan dan MG1 adalah Kode Indeks Ibadah minggu pagi sesuai yang terdapat pada tabel.

Urutan kode tiap gen mewakili kode nama pelayanan, kode pelayan, kode index ibadah mingguan. Penempatan urutan kode tiap gen dilakukan secara acak. Pada contoh merupakan jumlah dari seluruh pelayanan dan index pelayanan serta nama pelayan yang ditawarkan.

### 3.2.2 Fungsi Fitness

Dalam tahap seleksi dilakukan pemilihan untuk menentukan individu induk terbaik dengan fungsi fitness. Hasil dari fungsi ini menandakan seberapa optimal solusi yang didapatkan karena hanya kromosom yang memiliki nilai fitness tertinggi yang akan bertahan. Dalam kasus ini setiap pelanggaran yang ada diberikan nilai 1 dan agar tidak terjadi nilai fitness tak terhingga maka total dari pelanggaran kita tambahkan nilai 1. batasan yang diutamakan dalam penyusunan jadwal ini adalah Pelayan tidak boleh dijadwalkan melayani lebih dari satu kali pada satu jenis ibadah yang sama.

3.2.3 Seleksi

Pada tahap seleksi untuk pembentukan populasi baru, metode yang digunakan adalah metode seleksiroulette-wheele, masing-masing kromosom menempati potongan-potongan lingkaran secara proporsional sesuai dengan nilai fitness nya. Langkah pertama metode ini adalah dengan menghitung total nilai fitness seluruh kromosom seperti pada tabel 3b erikut:

Tabel 3 Nilai Fitness

Kromosom	Nilai Fitness
1	1
2	1
3	0.33
4	0.7
Total Nilai Fitness	3.03

Langkah kedua adalah menghitung probabilitas setiap kromosom dengan membagi nilai fitness tiap kromosom dengan total nilai fitness sehingga didapat hasil seperti pada tabel 4berikut:

Tabel4 Probabilitas Nilai Fitness

Kromosom	Probabilitas
1	$1/3.03 = 0.33$
2	$1/3.03 = 0.33$
3	$0.33/3.03 = 0.10$
4	$0.7/3.03 = 0.23$

Ketiga adalah menempatkan masing-masing kromosom pada interval nilai [0-1]. Dapatdilihat pada tabel5.

Tabel 5 Interval Nilai Probabilitas

Kromosom	Probabilitas
1	0 – 0.33
2	0.34–0.66
3	0.67–0.77
4	0.78–1

Untuk menentukan susunan populasi baru hasil seleksi maka dibangkitkan bilanganacak(bilanganrandom)antara[0–1],dimisalkan bilangan yang dibangkitkan adalah [0,2;0,7 ; 0,5 ; 0, 95 ]. Dari nilai yang dibangkitkan secara acak dapat dilihat kromosom yang memilki nilai 0.2 adalah kromosom 1 yaitu dengan interval nilai 0 -0.39, jadi kromosom 1 tidak mengalami seleksi, selanjutnya kromosom yang memiliki nilai0.7 adalah kromosom ke3 dengan interval 0,67 – 0.77 maka kromosom ke 3 mengalami seleksi ke kromosom ke 2, dansecara otomatis kromosom ke 2 juga mengalami seleksi dengan mengisi posisi di kromosom 3,dan kromosom yang memiliki nilai 0.95 adalah kromosom keempat dengan interval nilai 0,78 –1,dengandemikiankromosomke4 juga tidak mengalami seleksi karena nilai acak yang dubangkitkan sesuai dengan interval nilai pada kromosom.

3.2.4 Kawin Silang

Kawin silang (CrossOver) digunakan sebagai metode pemotongan kromosom secara acak (random) dan merupakan penggabungan bagian pertama dari kromosom induk 1 dengan bagian kedua dari kromosom induk 2. Kawin silang (crossover) dilakukan dengan mengawinkan yang berjenis sama dengan merandom baris – baris tersebut. Kawin silang dilakukan jika ada nilai bilangan random yang dibangkitkan suatu kromosom kurang dari nilai probabilitas yang sudah diset, dimana nilai bilangan random dimisalkan adalah [ 0, 2 ; 0,7 ; 0,5 ; 0,95 ], dan nilai probabilitas pada umumnya diset minimal 0,5 (mendekati nilai 1). Metode kawin silang yang umum digunakan adalah pindah silang satu titik potong. Satu titik potong dipilih secara acak kemudian bagian pertama dari kromosom induk 1 digabungkan dengan bagian kedua dari kromosom induk 2. Bilangan acak yang dibangkitkan untuk menentukan posisi titik potong adalah  $[1-N]$  dimana  $N$  merupakan banyaknya jumlah gen dalam satu kromosom. Dari contoh nilai bilangan random yang dibangkitkan di atas yang mengalami crossover adalah kromosom 1 dan 3 karena memiliki nilai kurang dari nilai probabilitas yang telah ditetapkan, dimana kromosom 1 dan 3 bernilai 0,2 dan 0,5. Dan untuk posisi potong dipilih adalah posisi gen ke –2.

### 3.2.5 Mutasi

Setelah dilakukannya proses kawin silang maka selanjutnya dilakukan proses mutasi. Proses mutasi adalah suatu proses kemungkinan memodifikasi informasi gen-gen pada suatu kromosom. Perubahan ini dapat membuat solusi duplikasi menjadi memiliki nilai fitness yang lebih rendah maupun lebih tinggi daripada solusi induknya. Jika ternyata diperoleh solusi yang memiliki fitness yang lebih tinggi maka hal itulah yang diharapkan. Tetapi jika diperoleh solusi dengan nilai fitness yang lebih rendah maka bisa jadi pada iterasi berikutnya diperoleh solusi hasil mutasi yang lebih baik nilai fitnessnya dari pada solusi induknya.

Untuk semua gen yang ada, jika bilangan acak (random) yang dibangkitkan kurang dari probabilitas mutasi ( $P_{mut}$ ) yang telah ditentukan maka beberapa informasi gen akan dirubah dengan menggunakan metode pengkodean nilai untuk menghasilkan nilai fitness yang makin

baik dan memperbaiki peletakan mata pelajaran yang kurang sesuai dengan yang diharapkan. Untuk mendapatkan posisi gen yang akan dimutasi maka perlu dihitung jumlah total gen dalam satu populasi yaitu :  $Total\ gen = Jumlah\ gen\ dalam\ satu\ kromosom \times Jumlah\ kromosom\ yang\ ada$ . Berdasarkan contoh yang ada maka total gen adalah  $4 \times 12 = 48$ . Probabilitas mutasi ditetapkan 0,1 maka diharapkan mutasi yang terjadi adalah :  $0,1 \times 48 = 4,8 = 5$ . Maka ada 5 gen yang akan mengalami mutasi. Selanjutnya dilakukan iterasi sebanyak jumlah total gen [0-48] dan membangkitkan bilangan acak untuk tiap iterasi antara [0-1]. Diasumsikan gen yang mendapatkan bilangan di bawah probabilitas mutasi adalah gen 5 dan 6 pada kromosom 1. Informasi dalam gen yang akan diubah adalah kode pelayan.

Dari hasil nilai fitness di atas dipilih kromosom 1 sebagai kromosom yang memiliki nilai fitness terbaik karena tidak terdapat pelanggaran yang ditetapkan dan merupakan solusi yang diinginkan. Hasil dari seluruh proses algoritma sudah sesuai dengan data asli yang diharapkan, bahwa pelayan tidak dijadwalkan melayani lebih dari satu kali pada jenis ibadah yang sama. Hasil akhir dari proses dapat dilihat pada tabel 6.



No	Idi Pelayanan Wartawaja	Idi Pelayanan Lenter	Idi Pelayanan Siger	Idi Pelayanan Adorah	Idi Pelayanan Tambourne	Idi Pelayanan Mreer	Idi Pelayanan Kumer	Idi Pelayanan Lidi	Idi Pelayanan Uiser	Idi Pelayanan Puyen	Idi Pelayanan Parker	Index Ibarth Mingguan
1	WPI	LRP	SIR3	MR4	TUN	MR6	HR5	LD3	UR4	PN3	PR1	MR1

Tabel6Contoh Tabel HasilProses

### 3.2.6 Seleksi

Kondisi selesai yang dapat menghentikan proses algoritma genetika ini adalah jika jumlah generasi atau iterasi maksimum telah terpenuhi.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi yang dihasilkan diharapkan dapat diimplementasikan secara maksimal, sehingga dapat meningkatkan kualitas penginformasian wartajemaat GPDI Jemaat El-Shaddai Makassar.
2. Berdasarkan hasil pengujian perangkat lunak yang telah dilakukan maka, sistem dianggap sudah bebas dari kesalahan karena bekerja sesuai fungsionalnya.
3. Dengan adanya warta Jemaat digital memungkinkan jemaat dengan mudah mendapat informasi yang pasti dan efektif.

## 5. SARAN

Berdasarkan dari kesimpulan di atas maka penulis memberikan saran:

1. Diharapkan agar pihak GPDI Jemaat El-Shaddai Makassar mengoptimalkan penggunaan aplikasi dan penginformasian kepada jemaat bahwa telah melakukan pembaharuan wartajemaat dengan memanfaatkan aplikasi android.
2. Untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan informasi pelayanan gerejawi, dapat menambahkan konteks pelayanan gerejawi yang lebih luas, karena penelitian saat ini hanya berfokus pada warta jemaat.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada orang tua kami yang telah memberi dukungan secara finansial maupun dalam bentuk support terhadap penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sihombing, Monalisa Agustina, 2018, "*Perancangan Sistem Informasi Gereja Pada Hkbp Kebun Kelapa Jambi Berbasis Web*", Stikom Dinamika Bangsa Jambi.
- [2] Rumat Dennis Axel, Xaverius Najoan, Brave A. Sugiars, 2017, "*Rancang Bangun Aplikasi Berbasis Android Untuk Informasi Kegiatan dan Pelayanan Gereja*", Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado, Vol. 6no. 1(2017), ISSN:2301-8402.
- [3] Abraham Dajoh., Benefit Narasiang., Xaverius Najoan. 2020, "*Aplikasi Pengelolaan Gereja Berbasis Web Studi Kasus GPDI Berea Ranotana*" Program Studi Teknik Informatika Universitas Sam Ratulangi Manado, Jl. Kampus Bahu-Unsrat Manado.
- [4] Andrie Tri Laksono, Meinarini Catur Utami, Yuni Sugiarti, 2016, "*Sistem Penjadwalan*

### 3.2.7 Seleksi

Kondisi selesai yang dapat menghentikan proses algoritma genetika ini adalah jika jumlah generasi atau iterasi maksimum telah terpenuhi.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

4. Aplikasi yang dihasilkan diharapkan dapat diimplementasikan secara maksimal, sehingga dapat meningkatkan kualitas penginformasian warta jemaat GPDI Jemaat El-Shaddai Makassar.
5. Berdasarkan hasil pengujian perangkat lunak yang telah dilakukan maka, sistem dianggap sudah bebas dari kesalahan karena bekerja sesuai fungsionalnya.
6. Dengan adanya warta Jemaat digital memungkinkan jemaat dengan mudah mendapat informasi yang pasti dan efektif.

## 5. SARAN

Berdasarkan dari kesimpulan di atas maka penulis memberikan saran:

3. Diharapkan agar pihak GPDI Jemaat El-Shaddai Makassar mengoptimalkan penggunaan aplikasi dan penginformasian kepada jemaat bahwa telah melakukan pembaharuan warta jemaat dengan memanfaatkan aplikasi android.
4. Untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan informasi pelayanan gerejawi, dapat menambahkan konteks pelayanan gerejawi yang lebih luas, karena penelitian saat ini hanya berfokus pada warta jemaat.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada orang tua kami yang telah memberi dukungan secara finansial maupun dalam bentuk support terhadap penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [5] *Kuliah Menggunakan Metode Algoritma Genetika (Studi kasus: Fakultas Kedokteran dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Jakarta)*, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, ISSN 1979-1767.
- [5] B.B. Agarward, C. (2010). *Software Engineering & Testing*. Boston.
- [6] Syeilla Adelita Dethan, Inri Inggrit Indrayani, Yustisia Ditya Sari 2018, "Tingkat Pengetahuan Jemaat GKI Residen Sudirman Surabaya Mengenai Peran Warta Jemaat Sebagai Media Internal" jurnal e-komunikasi program studi ilmu komunikasi universitaskristenpetra, Surabaya, Vol6, No 2(2018).
- [7] Priyanto hidayatullah, Jauhari Khairul Kawistara, 2017, "Pemrograman WEB", Bandung, Informatika.
- [8] Erick Kurniawan. 2014, "Implementasi Rest Web Service Untuk Sales Order dan Sales Tracking Berbasis Mobile" Vol07 No 01 Mei 2014.
- [9] Hartati Deviana. 2011, "Penerapan XML Webservice Pada Sistem Distribusi Barang" Jurusan Teknik Komputer, Politeknik Negeri Sriwijaya Jln Sriwijaya Negara Bukit Besar Palembang, Vol.6, No. 2, Juli 2011, ISSN: 1907-4093.

- [10] Jimmy OentoroD. Th., 2010, "*Gereja Impian Menjadi Gereja Yang Berpengaruh*", Jakarta, Gramedia Pustaka Utama.
- [11] Jan S. Aritonang dan Chr.DeJonge.,2009,"*Apa & Bagaimana Gereja? Pengantar Sejarah Eklesiologi*", Jakarta, Gedung Mulia.
- [12] Efmi Maiyana, 2018, "*Pemanfaatan Android Dalam Perancangan Aplikasi Kumpulan Doa*", AMIK Boekittinggi, Vol. 4, No. 11:2018, ISSN:2459-9549.
- [13] Ni Luh Gede Pivin Suwirmayanti, I Made Sudarsana, Suta Darmayasa, 2016, "*Penerapan Algoritma Genetika Untuk Penjadwalan Mata Pelajaran*" STMIK STIKOM Bali Jl. Raya PuputanNo. 86 Renon Denpasar, Vol1, No3 (2016).
- [14] YesriElva.2019,"*Sistem Penjadwalan Mata Pelajaran Menggunakan Algoritma Genetika*" Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Putra Indonesia"YPTK", Vol.3,No.1. Juni 2019, P-ISSN2580-7927|E-ISSN2615-2738.
- [15] Rosa A.S, M.Shalahuddin, 2014, "*Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*",Bandung, Informatika Bandung.
- [16] Adhi Prasetyo,2002,"*Buku Pintar Pemogram WEB*", Jakarta Selatan, PT. Transmedia.