

**PENGEMBANGAN SISTEM PENJADWALAN OTOMATIS MULTI-
DIVISI PELAYANAN GEREJA BERBASIS WEB DENGAN
ALGORITMA GENETIKA**

SKRIPSI

Oleh:

**LAORA SIMANJUNTAK
NIM. 221130669
RIZKY PRATIWI AULIA
NIM. 221130217**



**PROGRAM STUDI S-1 TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS INFORMATIKA
UNIVERSITAS MIKROSKIL
MEDAN
2026**

**DEVELOPMENT OF
A WEB-BASED MULTI-DIVISION AUTOMATED SCHEDULING
SYSTEM FOR CHURCH SERVICES USING
GENETIC ALGORITHMS**

UNDERGRADUATE THESIS

By:

LAORA SIMANJUNTAK

NIM. 221130669

RIZKY PRATIWI AULIA

NIM. 221130217



**UNDERGRADUATE PROGRAM OF INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATICS
UNIVERSITAS MIKROSKIL
MEDAN
2026**

LEMBARAN PENGESAHAN

PENGEMBANGAN SISTEM PENJADWALAN OTOMATIS MULTI-DIVISI PELAYANAN GEREJA BERBASIS WEB DENGAN ALGORITMA GENETIKA

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Persyaratan Guna
Mendapatkan Gelar Sarjana
Program Studi S-1 Teknologi informasi

Oleh:

LAORA SIMANJUNTAK

NIM. 221130669

RIZKY PRATIWI AULIA

NIM. 221130217

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I,



Wulan Sri Lestari, S.Kom., M.Kom.

Dosen Pembimbing II,



Apriyanto Halim, S.Kom., M.Kom.

Medan, 28 Juli 2026

Diketahui dan Disahkan Oleh:

Ketua Program Studi
S-1 Teknologi Informasi



Mustika Ulina, S.Kom, M.Kom.

HALAMAN PERNYATAAN

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang membuat pernyataan ini adalah mahasiswa Program Studi S-1 Teknologi Informasi Universitas Mikroskil Medan dengan identitas mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Laora Simanjuntak
NIM : 221130669

Saya telah melaksanakan penelitian dan penulisan Skripsi dengan judul dan tempat penelitian sebagai berikut:

Judul Skripsi : Pengembangan Sistem Penjadwalan Otomatis Multi-Divisi Pelayanan Gereja Berbasis *Web* Dengan Algoritma Genetika
Tempat Penelitian : GBI Pelita IV Medan
Alamat Tempat Penelitian : JL. Pelita IV No.59/81, Sidorame Barat II, Kec. Medan Perjuangan, Kota Medan
No. Telp. Tempat Penelitian : 0821-7189-9200

Sehubungan dengan Skripsi tersebut, dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa penelitian dan penulisan Skripsi tersebut merupakan hasil karya saya sendiri (tidak menyuruh orang lain yang mengerjakannya) dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar. Bila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa bukan saya yang mengerjakannya (membuatnya), maka saya bersedia dikenakan sanksi yang telah ditetapkan oleh Universitas Mikroskil Medan, yakni pencabutan ijazah yang telah saya terima dan ijazah tersebut dinyatakan tidak sah.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mikroskil Medan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas Skripsi saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Universitas Mikroskil Medan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya, secara keseluruhan atau hanya sebagian atau hanya ringkasannya saja dalam bentuk format tercetak dan/atau elektronik, selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Menyatakan juga bahwa saya akan mempertahankan hak eksklusif saya untuk menggunakan seluruh atau sebagian isi Skripsi saya guna pengembangan karya di masa depan, misalnya dalam bentuk artikel, buku, ataupun perangkat lunak/sistem informasi.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sungguh-sungguh, dalam keadaan sadar dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Medan, 1 Juli 2026

Saya yang membuat pernyataan,


Laora Simanjuntak

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang membuat pernyataan ini adalah mahasiswa Program Studi S-1 Teknologi Infomasi Universitas Mikroskil Medan dengan identitas mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Rizky Pratiwi Aulia

NIM : 221130217

Saya telah melaksanakan penelitian dan penulisan Skripsi dengan judul dan tempat penelitian sebagai berikut:

Judul Skripsi : Pengembangan Sistem Penjadwalan Otomatis Multi-Divisi Pelayanan Gereja Berbasis Web dengan Algoritma Genetika

Tempat Penelitian : GBI Pelita IV Medan

Alamat Tempat Penelitian : JL. Pelita IV No.59/81, Sidorame Barat II, Kec. Medan Perjuangan, Kota Medan

No. Telp. Tempat Penelitian : 082171899200

Sehubungan dengan Skripsi tersebut, dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa penelitian dan penulisan Skripsi tersebut merupakan hasil karya saya sendiri (tidak menyuruh orang lain yang mengerjakannya) dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar. Bila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa bukan saya yang mengerjakannya (membuatnya), maka saya bersedia dikenakan sanksi yang telah ditetapkan oleh Universitas Mikroskil Medan, yakni pencabutan ijazah yang telah saya terima dan ijazah tersebut dinyatakan tidak sah.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mikroskil Medan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas Skripsi saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Universitas Mikroskil Medan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya, secara keseluruhan atau hanya sebagian atau hanya ringkasannya saja dalam bentuk format tercetak dan/atau elektronik, selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Menyatakan juga bahwa saya akan mempertahankan hak eksklusif saya untuk menggunakan seluruh atau sebagian isi Skripsi saya guna pengembangan karya di masa depan, misalnya dalam bentuk artikel, buku, ataupun perangkat lunak/sistem informasi.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sungguh-sungguh, dalam keadaan sadar dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Medan, 1 Juli 2026

Saya yang membuat pernyataan,



Rizky Pratiwi Aulia

PENGEMBANGAN SISTEM PENJADWALAN OTOMATIS MULTI-DIVISI PELAYANAN GEREJA BERBASIS WEB DENGAN ALGORITMA GENETIKA

Abstrak

Gereja Bethel Indonesia Pelita IV Medan adalah gereja lokal yang berdiri sejak tahun 2001 dan sejak tahun 2010 beralamat di Jl. Pelita IV No. 59/81, Medan. Saat ini proses penjadwalan pelayanan di GBI Pelita IV Medan masih mengandalkan koordinasi secara langsung, terutama karena jumlah pelayan yang banyak serta keterlibatan berbagai divisi pelayanan yang harus dijadwalkan secara bersamaan sehingga mengakibatkan benturan jadwal pelayanan, ketidaksesuaian dengan ketersediaan Volunteer, serta proses penyusunan jadwal yang membutuhkan waktu cukup lama. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem Penjadwalan Pelayanan Gereja Berbasis Web yang dapat membantu pengelolaan data pelayanan serta menghasilkan jadwal pelayanan secara otomatis menggunakan metode Genetic Algorithm (GA). Metodologi pengembangan sistem yang digunakan adalah Waterfall, yang meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan, implementasi dan pengujian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem berhasil membantu pihak gereja dalam mengelola data pelayanan, mengisi jadwal ketersediaan, serta menyusun jadwal pelayanan secara otomatis. Berdasarkan pengujian CVT algoritma menghasilkan jadwal yang memenuhi semua aturan (constraint), Selanjutnya hasil pengujian Black Box, seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional. Selain itu, hasil pengujian kuesioner dan memperoleh nilai overall mean sebesar 4,58 yang termasuk dalam kategori Sangat Baik. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan efektivitas penyusunan jadwal pelayanan serta meminimalkan konflik penjadwalan di GBI Pelita Medan.

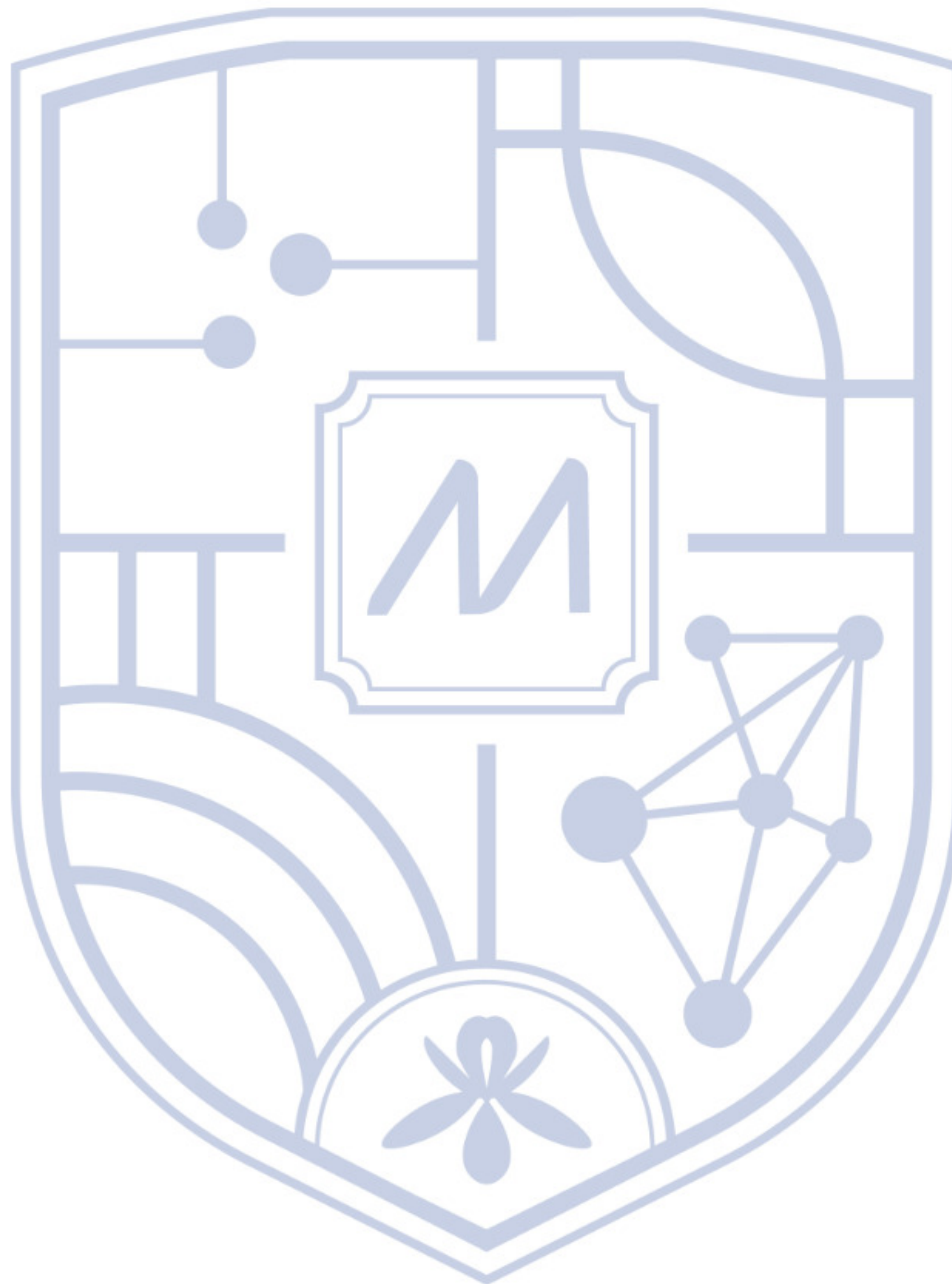
Kata kunci: Sistem Penjadwalan, Pelayanan Gereja, GBI Pelita, Genetic Algorithm, Website.

Abstract

Bethel Indonesia Pelita IV Church in Medan is a local church that was founded in 2001 and has been located at Jl. Pelita IV No. 59/81, Medan, since 2010. Currently, the Service scheduling process at GBI Pelita IV Medan still relies on direct coordination, primarily due to the large number of ministers and the involvement of various ministry divisions that must be Scheduled simultaneously. This results in scheduling conflicts, mismatches with Volunteer availability, and a Schedule-creation process that takes a considerable amount of time. This study aims to design and develop a Web-Based Church Service Scheduling System that can assist in managing Service data and Automatically generate Service Schedules using the Genetic Algorithm (GA) method. The system development methodology used was the Waterfall model, which includes the Requirements analysis, design, implementation, and testing phases. The research results show that the system successfully assists the church in managing ministry data, filling out availability Schedules, and Automatically generating ministry Schedules. Based on CVT testing, the Algorithm generated Schedules that met all constraints. Furthermore, the results of the Black Box testing showed that all system functions operated in accordance with the functional Requirements. Additionally, the questionnaire results yielded an overall mean score of 4.58, which falls into the "Very

Good” category. Thus, the developed system is capable of improving the effectiveness of ministry scheduling and minimizing scheduling conflicts at GBI Pelita Medan.

Keywords: *Scheduling System, Church Services, GBI Pelita, Genetic Algorithm, Website.*



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala kasih karunia, penyertaan, dan berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Sistem Penjadwalan Otomatis Multi-Divisi Pelayanan Gereja Berbasis Web Dengan Algoritma Genetika”** dengan baik dan tepat waktu.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Informasi pada Program Studi S-1 Teknologi Informasi, Fakultas Informatika, Universitas Mikroskil Medan. Penelitian ini dilakukan untuk membantu mengatasi permasalahan penjadwalan pelayanan di Gereja Bethel Indonesia (GBI) Pelita IV Medan yang masih dilakukan secara manual, sehingga sering menimbulkan benturan jadwal, ketidaksesuaian dengan ketersediaan *volunteer*, serta membutuhkan waktu yang cukup lama dalam proses penyusunannya. Melalui penelitian ini, dikembangkan sebuah sistem penjadwalan berbasis web yang memanfaatkan Algoritma Genetika untuk menghasilkan jadwal pelayanan yang lebih optimal, terstruktur, dan adil.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis memperoleh banyak bantuan, bimbingan, dukungan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Wulan Sri Lestari, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan yang sangat bermanfaat selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Apriyanto Halim, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran, dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Bapak Hardy, S.Kom., M.Sc., Ph.D., selaku Rektor Universitas Mikroskil Medan.
4. Bapak Sunaryo Winardi, S.Kom., M.T., selaku Dekan Fakultas Informatika Universitas Mikroskil Medan.
5. Ibu Mustika Ulina, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi S-1 Teknologi Informasi Fakultas Informatika Universitas Mikroskil Medan.
6. Pimpinan, pengurus, dan seluruh volunteer Gereja Bethel Indonesia (GBI) Pelita IV Medan yang telah memberikan izin, dukungan, serta membantu penulis dalam proses pengumpulan data dan pelaksanaan penelitian.
7. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan moral maupun material, serta motivasi yang tidak pernah berhenti kepada penulis.

8. Seluruh sahabat, rekan mahasiswa, dan pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dan memberikan semangat selama proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan belum sepenuhnya sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan penelitian ini di masa yang akan datang. Meskipun demikian, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya, serta memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem informasi penjadwalan berbasis web khususnya pada lingkungan pelayanan gereja.

Medan, 01 Juli 2026

Penulis,

Laora Simanjuntak

Rizky Pratiwi Aulia

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
2.1. Latar Belakang	1
2.2. Rumusan masalah	3
2.3. Tujuan	4
2.4. Manfaat	4
2.5. Ruang Lingkup.....	4
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	7
3.1. Penjadwalan	7
3.2. Algoritma Genetika.....	9
3.2.1. Istilah dan Komponen Kunci.....	9
3.2.2. Representasi Gen dan Kromosom.....	10
3.2.3. Populasi dan Generasi.....	12
3.2.4. Fungsi <i>fitness</i>	13
3.2.5. Siklus Algoritma Genetika.....	15
3.3. Aplikasi Berbasis Web.....	17
3.4. Unified Modeling Language (UML).....	19
3.4.1. <i>Use Case Diagram</i>	19
3.4.2. <i>Activity Diagram</i>	22
3.4.3. <i>Entity-Relationship Diagram</i> (ERD).....	23
3.5. Waterfall.....	26
3.6. Penelitian Terkait	28
3.7. Constraint Validation Test (CVT).....	30
3.8. Black Box Testing.....	30
3.9. Kuesioner	31
3.10. Gereja Bethel Indonesia (GBI) Pelita IV Medan	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	35
3.1. Requirement Analysis	35

3.1.1. Analisis Sistem Berjalan	35
3.1.2. Analisis Masalah.....	37
3.1.3. Analisis Kebutuhan Fungsional	38
3.1.4. Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	62
3.2. Analisis Proses	64
3.3. Perancangan Tampilan.....	92
3.3.1. Perancangan Tampilan Web	92
3.3.2. Perancangan Entity-Relationship Diagram (ERD)	121
3.4. Implementasi	139
3.5. Pengujian.....	139
3.5.1. CVT (<i>Constraint Validation Test</i>)	139
3.5.2. <i>Black Box</i>	141
3.5.3. Kuesioner	142
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	146
4.1. Hasil	146
4.1.1. Tampilan <i>Visitor</i>	146
4.1.2. Tampilan <i>Admin</i>	153
4.1.3. Tampilan Kepala Departemen	189
4.1.4. Tampilan Ketua Divisi.....	205
4.1.5. Tampilan <i>Volunteer</i>	212
4.2. Pembahasan.....	218
4.2.1. CVT (<i>Consrtaint Validation Test</i>)	218
4.2.2. <i>Black Box</i>	224
4.2.3. Kuesioner	238
BAB V PENUTUP	241
5.1. Kesimpulan	241
5.2. Saran	241
DAFTAR PUSTAKA.....	243
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	250

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jadwal Pelayan GBI Pelita Medan.....	8
Gambar 2. 2 <i>Representasi, Gen dan Chromosome</i> pada Algoritma Genetika[22]	10
Gambar 2. 3 Representasi Kromosom terhadap Unit Data[23]	11
Gambar 2. 4 Siklus Algoritma Genetika pada penelitian ini (diadaptasi dari [34] dan modifikasi penulis)	16
Gambar 2. 5 Alur Optimasi Penjadwalan Menggunakan Algoritma Genetika[38]	18
Gambar 2. 6 Contoh <i>Use Case Diagram</i> Sistem Informasi Akademik AKNP [41].....	21
Gambar 2. 7 Notasi hubungan entitas dan relasi[43]	26
Gambar 2. 8 Model Pengembangan Perangkat Lunak Metode <i>Waterfall</i> [46].....	27
Gambar 2. 9 Gedung Gereja Bethel Indonesia (GBI) Pelita IV Medan	34
Gambar 3. 1 <i>Use Case</i> Sistem Penjadwalan Pelayanan Saat Ini	36
Gambar 3. 2 <i>Use Case</i> Sistem Penjadwalan Pelayanan Gereja Berbasis Web.....	38
Gambar 3. 3 <i>Activity</i> Melihat Halaman situs Gereja.....	65
Gambar 3. 4 <i>Activity Diagram Login</i>	66
Gambar 3. 5 <i>Activity Diagram</i> Menambah Data.....	67
Gambar 3. 6 <i>Activity Diagram</i> Melihat Detail Data	68
Gambar 3. 7 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Data	69
Gambar 3. 8 <i>Activity Diagram</i> Menghapus Data	70
Gambar 3. 9 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Jadwal.....	71
Gambar 3. 10 <i>Activity Diagram</i> Mengisi Ketersediaan	72
Gambar 3. 11 <i>Activity Diagram</i> Membuat Jadwal Pelayanan.....	73
Gambar 3. 12 <i>Activity Diagram</i> Mengubah jadwal penugasan pelayanan	74
Gambar 3. 13 <i>Activity Diagram Publish</i> Jadwal.....	75
Gambar 3. 14 <i>Activity Diagram</i> Melihat Jadwal	76
Gambar 3. 15 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Profil.....	77
Gambar 3. 16 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Pengaturan <i>Website</i>	78
Gambar 3. 17 <i>Flowchart</i> Algoritma Genetika Pada Penjadwalan	79
Gambar 3. 18 Halaman <i>Landing Page</i>	92
Gambar 3. 19 Lanjutan Halaman <i>Landing Page</i>	93
Gambar 3. 20 Halaman Tentang	94
Gambar 3. 21 Halaman Jadwal Ibadah & Kegiatan.....	95

Gambar 3. 22 Halaman Hubungi Kami	96
Gambar 3. 23 Halaman <i>Login</i>	97
Gambar 3. 24 Halaman <i>Dashboard</i>	98
Gambar 3. 25 Halaman Daftar Pengguna	99
Gambar 3. 26 Halaman Tambah Pengguna	100
Gambar 3. 27 Tombol <i>Action</i> pada Tabel.....	101
Gambar 3. 28 Halaman Ubah Data Pengguna	102
Gambar 3. 29 Halaman Tabel Departemen.....	103
Gambar 3. 30 Halaman <i>Create New Departemen</i>	104
Gambar 3. 31 Halaman Daftar Divisi	105
Gambar 3. 32 Halaman <i>Create Divisi</i>	106
Gambar 3. 33 Halaman Daftar <i>Role</i> Sitem	107
Gambar 3. 34 Halaman Buat <i>Role</i>	108
Gambar 3. 35 Halaman Daftar <i>Module</i> Sistem.....	109
Gambar 3. 36 Halaman <i>Pop Up “Buat Module ”</i>	110
Gambar 3. 37 Halaman Periode Penjadwalan.....	111
Gambar 3. 38 Halaman <i>Create New Schedule Period</i>	112
Gambar 3. 39 Halaman Jadwal Ketersediaan	113
Gambar 3. 40 Halaman Mengisi Jadwal Ketersediaan	114
Gambar 3. 41 Halaman <i>Schedule</i>	115
Gambar 3. 42 Halaman Jadwal Personal <i>Volunteer</i>	116
Gambar 3. 43 Halaman <i>Validasi</i> Ketersediaan	117
Gambar 3. 44 Halaman Buat Periode Penjadwalan	118
Gambar 3. 45 Halaman <i>Publish</i> Jadwal.....	119
Gambar 3. 46 Mengelola <i>Profile</i>	120
Gambar 3. 47 <i>Entity-Relationship Diagram</i>	121
Gambar 4. 1 Halaman Home Page <i>Visitor</i>	147
Gambar 4. 2 Halaman Tentang GBI Pelita Medan	148
Gambar 4. 3 Halaman Ibadah	149
Gambar 4. 4 (a) Halaman Kontak GBI Pelita IV Medan.....	150
Gambar 4. 4 (b) Tampilan Pilihan Kategori Topik pada Formulir Kontak	151
Gambar 4.4 (c) Alur Pengalihan Pesan Otomatis ke <i>WhatsApp</i> Pengurus	152
Gambar 4. 4 (d) Alur Pengalihan Pesan Otomatis ke Email Resmi Gereja.....	152

Gambar 4. 5 Halaman <i>Login</i>	153
Gambar 4. 6 Halaman <i>Dashboard</i>	154
Gambar 4. 7 (a) Tampilan Tabel Utama Daftar Data Departemen.....	155
Gambar 4. 7 (b) Tampilan Opsi Pilihan Aksi Pengelolaan Data Departemen.....	155
Gambar 4. 7 (c) Tampilan <i>Pop-up</i> Detail Informasi Data Departemen.....	156
Gambar 4. 7 (d) Tampilan Formulir Tambah Data Departemen Baru.....	157
Gambar 4. 7 (e) Halaman Proses Penyimpanan Data Departemen.....	157
Gambar 4. 7 (f) Halaman Menu Aksi Data Departemen	158
Gambar 4. 7 (g) Halaman Mengubah Data Departemen	158
Gambar 4. 7 (h) Halaman Utama Setelah Perubahan Data Departemen	159
Gambar 4. 7 (i) Tampilan <i>Pop-up</i> Konfirmasi Hapus Data Departemen	159
Gambar 4. 8 (a) Tampilan Tabel Utama Daftar Data Divisi	160
Gambar 4. 8 (b) Tampilan Opsi Pilihan Aksi Pengelolaan Data Divisi	161
Gambar 4. 8 (c) Tampilan Formulir Tambah Data Divisi Baru	161
Gambar 4. 8 (d) Tampilan <i>Top-up</i> Detail Informasi Data Divisi	162
Gambar 4. 8 (e) Tampilan Formulir Ubah atau Perbaharui Data Divisi.....	162
Gambar 4. 8 (f) Tampilan <i>Pop-up</i> Konfirmasi Hapus Data Divisi.....	163
Gambar 4. 9 (a) Tampilan Tabel Utama Daftar Data Keahlian	164
Gambar 4. 9 (b) Tampilan Opsi Pilihan Aksi Pengelolaan Data Keahlian.....	164
Gambar 4. 9 (c) Tampilan Formulir Tambah Data Keahlian Baru.....	165
Gambar 4. 9 (d) Tampilan <i>Pop-up</i> Detail Informasi Data Keahlian.....	165
Gambar 4. 9 (e) Tampilan Formulir Ubah atau Perbarui Data Keahlian.....	166
Gambar 4. 9 (f) Tampilan <i>Pop-up</i> Konfirmasi Hapus Data Keahlian	166
Gambar 4.10 (a) Tampilan Tabel Utama Daftar Data <i>Volunteer</i>	167
Gambar 4.10 (b) Tampilan Opsi Pilihan Menu Pengelolaan Data <i>Volunteer</i>	168
Gambar 4.10 (c) Tampilan Halaman Tambah Data <i>Volunteer</i> Baru	168
Gambar 4.10 (d) Tampilan <i>Pop-up</i> Detail Rincian Profil <i>Volunteer</i>	169
Gambar 4.10 (e) Tampilan Halaman Formulir Ubah dan Pemetaan Prioritas <i>Skill Volunteer</i>	169
Gambar 4.10 (f) Tampilan <i>Pop-up</i> Jendela Konfirmasi Hapus Data <i>Volunteer</i>	170
Gambar 4. 11 (a) Tabel Utama Daftar Struktur Jabatan	171
Gambar 4. 11 (b) Opsi Pilihan Menu Pengelolaan Data Jabatan.....	171
Gambar 4. 11 (c) Halaman Formulir Tambah dan Penugasan Jabatan Baru.....	172

Gambar 4. 11 (d) <i>Pop-up</i> Detail Rincian Informasi Pemegang Jabatan.....	173
Gambar 4. 11 (e) Halaman Formulir Ubah Data Jabatan	173
Gambar 4. 11 (f) <i>Pop-up</i> Jendela Konfirmasi Penghapusan Jabatan.....	174
Gambar 4. 12 a Tabel Utama Daftar Periode Jadwal	175
Gambar 4. 12 (b) Pilihan Opsi Pilihan Menu Aksi Periode Jadwal.....	175
Gambar 4. 12 (c) Formulir Tambah Periode Jadwal Baru.....	176
Gambar 4. 12 (d) Detail Ringkasan Informasi Periode Jadwal	176
Gambar 4. 12 (e) Formulir Perubahan Data Periode Jadwal	177
Gambar 4. 12 (f) Halaman Penugasan dan Monitoring Pengisian Jadwal <i>Volunteer</i>	178
Gambar 4. 12 (g) Halaman Detail Ketersediaan <i>Volunteer</i>	179
Gambar 4. 12 (h) Halaman Proses Generate Jadwal.....	180
Gambar 4. 12 (i) Halaman Hasil generate Jadwal	182
Gambar 4. 13 (a) Halaman Jadwal Ketersediaan.....	183
Gambar 4. 13 (b) Halaman Tampilan Jadwal	184
Gambar 4. 14 (a) Halaman Utama Daftar Pengguna Sistem	185
Gambar 4. 14 (b) Halaman Lihat Detail Data Pengguna	185
Gambar 4. 14 (c) Tambah Data Pengguna Baru	186
Gambar 4. 14 (d) Halaman Mengubah Data Pengguna	187
Gambar 4. 14 (e) Halaman Utama Setelah Pembaharuan Data Pengguna	187
Gambar 4. 15 (a) Halaman Utama Profil Pengguna	188
Gambar 4. 15 (b) Tampilan Perbarui Data Profil Pengguna.....	189
Gambar 4. 16 Halaman <i>Dashboard</i> Kepala Departemen	190
Gambar 4. 17 Halaman Utama Daftar Departemen.....	191
Gambar 4. 18 (a) Halaman Utama Daftar Divisi	192
Gambar 4. 18 (b) Tampilan Pilihan Menu Aksi Data Divisi	192
Gambar 4. 19 (a) Halaman Daftar Keahlian Sistem	193
Gambar 4. 19 (b) Halaman Menu Aksi Data Keahlian.....	194
Gambar 4. 20 (a) Halaman Daftar <i>Volunteer</i>	195
Gambar 4. 20 (b) Halaman Pilihan <i>Dropdown</i> Menu Aksi Data <i>Volunteer</i>	195
Gambar 4. 20 (c) Halaman Menambah Data <i>Volunteer</i> Baru.....	196
Gambar 4. 21 (a) Halaman Tabel Daftar Periode Jadwal	197
Gambar 4. 21 (b) Halaman Pilihan <i>Dropdown</i> Menu Aksi Periode Jadwal.....	197
Gambar 4. 21 (c) Halaman <i>Pop-up</i> Detail Informasi Periode Jadwal	198

Gambar 4. 21 (d) Halaman Status Ketersediaan Pengisian Jadwal <i>Volunteer</i>	198
Gambar 4. 21 (e) Halaman Formulir Ubah Data Periode Jadwal	199
Gambar 4. 21 (f) Halaman Pop-up Konfirmasi Hapus Periode Jadwal	199
Gambar 4. 21 (g) Halaman Formulir Buat Data Periode Jadwal Baru	200
Gambar 4. 22 Halaman Utama Daftar Jadwal Ketersediaan	201
Gambar 4. 23 (a) Halaman Utama Jadwal Berjalan	202
Gambar 4. 23 (b) Halaman Utama Jadwal Saya	202
Gambar 4. 24 (a) Halaman Utama Daftar Pengguna	203
Gambar 4. 24 (b) Halaman <i>Dropdown</i> Menu Aksi Pengguna.....	204
Gambar 4. 24 (c) Halaman Formulir Buat Data Pengguna Baru	204
Gambar 4. 25 Halaman Profil Kepala Departemen	205
Gambar 4. 26 (a) Halaman daftar Periode Jadwal Ketua Divisi.....	206
Gambar 4. 26 (b) Halaman Lihat Detail Periode Jadwal Ketua Divisi.....	207
Gambar 4. 27 (a) Halaman Jadwal Ketersediaan Kepala Divisi.....	208
Gambar 4. 27 (b) Halaman Jadwal Ketersediaan Kepala Divisi	208
Gambar 4. 27 (a) Halaman Jadwal Ketersediaan Kepala Divisi.....	208
Gambar 4. 27 (b) Halaman Jadwal Ketersediaan Kepala Divisi	208
Gambar 4. 28 (a) Halaman Detail Penugasan Sesi Pagi	209
Gambar 4. 28 (b) Halaman Detail Penugasan Sesi Sore.....	210
Gambar 4. 28 (c) Halaman Detail Penugasan Sesi Malam.....	210
Gambar 4. 28 (d) Halaman Jadwal Berjalan Berstatus Dipublikasikan.....	211
Gambar 4. 28 (e) Halaman Tampilan Jadwal Saya (Ketua Divisi).....	211
Gambar 4. 29 Halaman Detail Profil Pengguna Ketua Divisi	212
Gambar 4. 30 (a) Halaman Formulir Pengisian Jadwal Ketersediaan Melayani	213
Gambar 4. 30 (b) Halaman Formulir Pengisian Jadwal Ketersediaan Melayani.....	213
Gambar 4. 30 (c) Halaman Detail Penugasan Sesi Pagi	214
Gambar 4. 30 (d) Halaman Detail Penugasan Sesi Sore.....	215
Gambar 4. 30 (e) Halaman Detail Penugasan Sesi Malam	215
Gambar 4. 30 (f) Halaman Ringkasan Menu Jadwal Berjalan (<i>Volunteer</i>).....	216
Gambar 4. 31 Halaman Profil Pengguna (<i>Volunteer</i>).....	217

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol <i>Use Case Diagram</i> [40]	20
Tabel 2.2 Simbol <i>Activity Diagram</i> [42]	23
Tabel 2.3 Simbol <i>Entity-Relationship Diagram (ERD)</i> [44]	25
Tabel 3.1 Deskripsi Aktor Dalam Sistem	40
Tabel 3.2 Skenario <i>Use Case: Login</i>	40
Tabel 3.3 Skenario <i>Use Case: Mengelola Departemen</i>	40
Tabel 3.4 Skenario <i>Use Case: Mengelola Divisi</i>	42
Tabel 3.5 Skenario <i>Use Case: Mengelola Keahlian</i>	44
Tabel 3.6 Skenario <i>Use Case: Mengelola Volunteer</i>	46
Tabel 3.7 Skenario <i>Use Case: Mengelola Jabatan</i>	48
Tabel 3.8 Skenario <i>Use Case: Membuat Periode jadwal</i>	50
Tabel 3.9 Skenario <i>Use Case: Melihat Penugasan Periode Jadwal</i>	52
Tabel 3.10 Skenario <i>Use Case: Membuat Jadwal Pelayanan</i>	53
Tabel 3.11 Skenario <i>Use Case: Mengubah Jadwal Penugasan Pelayanan</i>	54
Tabel 3.12 Skenario <i>Use Case: Mempublikasikan Jadwal Pelayanan</i>	55
Tabel 3.13 Skenario <i>Use Case: Mengisi Jadwal Ketersediaan</i>	56
Tabel 3.14 Skenario <i>Use Case: Melihat Jadwal Ketersediaan Pelayanan Yang Telah Di Publish</i>	57
Tabel 3.15 Skenario <i>Use Case: Menambah Pengguna</i>	58
Tabel 3.16 Skenario <i>Use Case: Mengelola Profil</i>	60
Tabel 3.17 Skenario <i>Use Case: Mengelola Pengaturan Website Profile Gereja</i>	60
Tabel 3.18 Skenario <i>Use Case: Melihat Halaman Situs Gereja</i>	61
Tabel 3.19 Kebutuhan yang Harus di Penuhi	63
Tabel 3.20 Populasi Awal	82
Tabel 3.21 Ketentuan Aturan point fitness	83
Tabel 3.22 Evaluasi Perhitungan <i>Fitness</i> pada Kromosom K1	84
Tabel 3.23 Evaluasi Perhitungan <i>Fitness</i> pada Kromosom K2	86
Tabel 3.24 Rekapitulasi nilai <i>fitness</i> populasi	88
Tabel 3.25 Hasil <i>Elite Selection</i>	89
Tabel 3.26 Pemeringkatan Kandidat Mutasi (Contoh Gen 11 - Posisi Bass Sore)	90
Tabel 3.27 Perbandingan Susunan Gen Sebelum dan Sesudah Mutasi Terarah	90

Tabel 3.35 Tabel <i>user</i>	122
Tabel 3.36 Tabel <i>user_skills</i>	123
Tabel 3.37 Tabel <i>skills</i>	124
Tabel 3.38 Tabel <i>user_division</i>	124
Tabel 3.39 Tabel <i>divisions</i>	124
Tabel 3.40 Tabel <i>user_departement</i>	125
Tabel 3.41 Tabel <i>departements</i>	125
Tabel 3.42 Tabel <i>service_requirements</i>	126
Tabel 3.43 Tabel <i>schedule_assignments</i>	126
Tabel 3.44 Tabel <i>sessions</i>	127
Tabel 3.45 Tabel <i>schedule_user_period_statuses</i>	127
Tabel 3.46 Tabel <i>schedule_availabilities</i>	128
Tabel 3.47 Tabel <i>schedule_periods</i>	128
Tabel 3.48 Tabel <i>service_sessions</i>	129
Tabel 3.49 Tabel <i>roles</i>	130
Tabel 3.50 Tabel <i>role_has_permissions</i>	130
Tabel 3.51 Tabel <i>permissions</i>	131
Tabel 3.52 Tabel <i>modules</i>	131
Tabel 3.53 Tabel <i>module_action</i>	131
Tabel 3.54 Tabel <i>actions</i>	132
Tabel 3.55 Tabel <i>settings</i>	132
Tabel 3.56 Tabel <i>cache</i>	133
Tabel 3.57 Tabel <i>cache_locks</i>	133
Tabel 3.58 Tabel <i>failed_jobs</i>	134
Tabel 3.59 Tabel <i>jobs</i>	134
Tabel 3.60 Tabel <i>job_batches</i>	135
Tabel 3.61 Tabel <i>migrations</i>	136
Tabel 3.62 Tabel <i>model_has_roles</i>	136
Tabel 3.63 Tabel <i>model_has_permissions</i>	137
Tabel 3.64 Tabel <i>password_reset_tokens</i>	137
Tabel 3.65 Tabel <i>personal_access_tokens</i>	137
Tabel 3.66 Pengujian <i>Constraint Validation Test (CVT)</i>	140
Tabel 3.67 Pengujian <i>Black Box Testing</i>	141

Tabel 3.68 Tabel Rentang Nilai	143
Tabel 3.69 Pertanyaan Kuesioner	143
Tabel 3.70 Hasil Rata-rata yang Diperoleh.....	145
Tabel 4.1 Hasil Pengujian <i>Constraint Validation Test</i>	223
Tabel 4.2 Hasil Pengujian <i>Visitor</i>	224
Tabel 4.3 Hasil Pengujian <i>Admin</i>	226
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Kepala Departemen	229
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Ketua Divisi.....	232
Tabel 4.6 Hasil Pengujian <i>Volunteer</i>	235
Tabel 4.7 Karakteristik Responden.....	238
Tabel 4.8 Distribusi Jawaban Kuesioner	239

