
APLIKASI INFORMASI PELAYANAN JEMAAT GEREJA PANTEKOSTA DI- INDONESIA (GPDI) BERBASIS ANDROID DITUMOBUI MENGGUNAKAN METODE EXTREME PROGRAMMING

Dewinda Supit¹, Irene R.H. Tangkawarow², Quido C. Kainde³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Fakultas Teknik

Universitas Negeri Manado

Email: dewindasupit01@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian aplikasi informasi pelayanan jemaat gereja pantekosta di-indonesia (gpdi) berbasis android ditumobui menggunakan metode extreme programming, untuk dapat mengolah data-data jemaat baik informasi nama, nama keluarga, jenis kelamin, rayon, serta tanggal lahir yang dapat membantu atau mempermudah pengurus organisasi untuk mendata setiap jemaat yang terdaftar dalam organisasi GPDI Apostolos Tumobui, juga pula dapat menyampaikan informasi berupa berita terbaru dari kegiatan Gereja, profil organisasi, wadah dan pelayanan, jadwal ibadah untuk proses jadwal ibadah dilakukan secara otomatis oleh system menggunakan algoritma genetika.

Kata kunci : *Penjadwalan Otomatis, Menggunakan Algoritma Genetika*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini juga berpengaruh terhadap kemajuan dalam bidang kerohanian dalam gereja untuk mampu menyediakan informasi yang bisa didapatkan dimana saja. Gereja sebagai salah satu wadah yang berfungsi sebagai tempat untuk melaksanakan ibadah begitupun dengan rumah-rumah jemaat merupakan tempat untuk melakukan kegiatan-kegiatan ibadah seperti ibadah rayon, ibadah pria, ibadah wanita, ibadah pemuda remaja, ibadah sekolah minggu, dalam kegiatan ibadah ini tentu membutuhkan pelayan-pelayan khusus untuk menangani proses berjalannya ibadah seperti pemimpin ibadah, pembawa firman, singger, multimedia, pemain rebana, pemain choirs, dan pemain baners. Gereja pantekosta di-indonesia merupakan salah satu gereja yang terletak di Kelurahan Tumobui, Kecamatan Kotamobagu Timur, Kabupaten Kota-kotamobagu. Di dalam gereja ini memiliki 70 kepala keluarga 198 jiwa, dan 35 pimpinan, sehingga dalam memperoleh informasi kegiatan jadwal ibadah dirumah-rumah jemaat dan jadwal pelayan-pelayan yang akan melayani dalam gereja dan juga

dirumah jemaat yang masih berupa pengumuman selebaran kertas dan juga masih menggunakan speaker (pengeras suara) yang seringkali terjadi bentrok dengan pimpinan-pimpinan wadah yang ada, dalam menentukan tempat-tempat ibadah disetiap rumah-rumah jemaat sehingga membuat pimpinan wadah yang ada sedikit sulit dan rumit dalam menentukan tempat-tempat ibadah disetiap rumah-rumah jemaat dikarenakan harus turun secara langsung untuk mengkonfirmasi keluarga yang bersangkutan untuk diadakan tempat ibadah, begitupun dengan penjadwalan pelayan-pelayan yang akan melayani digereja maupun rumah-rumah jemaat seperti untuk memimpin puji-pujian, pembawa firman, singer, multimedia, pemain music, pemain rebana, pemain baners, dan pemain choirs, pimpinan sedikit kesulitan dalam menentukan yang akan melayani karena harus dikonfirmasi juga secara langsung kepada jemaat-jemaat yang boleh terlibat untuk melayani. Pimpinan sekertaris jemaat GPDI apostolos tumobui juga sering mengalami kesulitan dalam mendata anggota jemaat disaat terjadi perkembangan anggota jemaat beserta perubahan data anggota jemaat, sehingga membuat pimpinan sekertaris jemaat harus turun langsung disetiap rumah-rumah jemaat untuk melakukan pendataan anggota jemaat dan juga pimpinan sekertaris jemaat sedikit kesulitan dalam menginformasikan perkembangan kas keuangan jemaat dikarenakan harus selalu menghubungi pimpinan bendahara yang ada untuk menanyakan perkembangan dari kas keuangan yang masuk.

Sehingga Gpdi Apostolos Tumobui Memerlukan Aplikasi Informasi Pelayanan Jemaat Gereja Pantekosta Di-Indonesia (Gpdi) Berbasis Android Ditumobui Menggunakan Metode Extreme Programming, dengan adanya aplikasi ini untuk membantu pimpinan-pimpinan yang ada disetiap wadah dalam membuat jadwal ibadah disetiap rumah-rumah jemaat dan jadwal pelayan-pelayan yang akan terlibat dalam kegiatan ibadah dirumah jemaat dan digereja dengan cara aplikasi akan melakukan proses secara otomatis untuk menghasilkan jadwal ibadah disetiap rumah jemaat dan yang akan bertugas dalam kegiatan ibadah, membantu pimpinan sekertaris jemaat dalam mendata anggota jemaat dan juga membantu pimpinan sekertaris jemaat dalam menginformasikan perkembangan kas keuangan jemaat dengan cara aplikasi ini menyediakan fitur untuk mengirimkan pesan kepada sekertaris jemaat yang sebagai admin dalam aplikasi ini.

Menurut penelitian Yesri Elva (Tahun 2019) Jadwal merupakan salah satu faktor penting untuk penunjang proses belajar mengajar, salah satunya pada SMKN 3 Pariaman. Pada SMKN 3 Pariaman proses penyusunan jadwal masih dilakukan secara manual, akibatnya masih terdapat jadwal yang bentrok dan waktu pelaksanaan belajar mengajar menjadi terlambat. Salah satu metode untuk

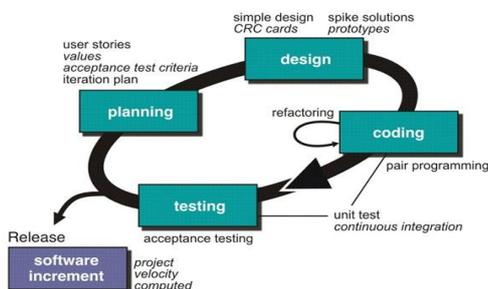
penyelesai masalah tersebut adalah dengan menggunakan algoritma genetika, karena Algoritma Genetika merupakan salah satu algoritma optimasi yang kuat dan bisa digunakan pada berbagai macam studi kasus seperti penjadwalan. Algoritma ini juga sering digunakan untuk mencari solusi optimal baik pada kasus yang sederhana sampai yang rumit teknik pemecahan masalahnya yaitu menentukan populasi awal dan inialisasi kromosom, menentukan nilai fitness, seleksi crossover, mutasi. Mutasi dilakukan sampai menghasilkan nilai fitness terbaik yang dapat digunakan untuk penentuan hasil akhir penyusunan jadwal. Jika nilai fitness terbaik sudah didapatkan maka proses dihentikan dan mencapai kondisi selesai.

Sehingga penggunaan algoritma genetika dianggap paling cocok karena melihat kondisi yang terdapat beberapa roll atau peran dalam studi kasus digereja GPDI APOSTOLOS Tumobui, sehingga penggunaan algoritma genetika dianggap paling sesuai untuk digunakan dalam penelitian ini.

Oleh karena itu diperlukan Aplikasi Informasi Pelayanan Jemaat Gereja Pantekosta Di-Indonesia (Gpdi Apostolos) Berbasis Android Ditumobui Menggunakan Metode Extreme Programing untuk dapat mengolah data-data jemaat baik informasi nama, nama keluarga, jenis kelamin, rayon, serta tanggal lahir yang dapat membantu atau mempermudah pengurus organisasi untuk mendata setiap jemaat yang terdaftar dalam organisasi GPDI Apostolos Tumobui, juga pula dapat menyampaikan informasi berupa berita terbaru dari kegiatan gereja, profil organisasi, wadah dan pelayanan, jadwal ibadah, serta sejarah organisasi Gereja GPDI Apostolos Tumobui.

METODE PENELITIAN

Metode pengembangan yang penulis gunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan Extreme Programming.



Gambar 3. 1 Metode Extreme Programming

Berikut adalah tahapan-tahapan dari metode extreme programing dalam penelitian:

1. Fase planning (Perencanaan)

Dimulai dari fase perencanaan dimana dilakukan analisa kebutuhan yang didapat dari pengguna melalui user story. Pengalihan informasi tentang kebutuhan aplikasi dilakukan melalui proses wawancara dengan petugas sekertaris gereja GPDI untuk mengetahui lingkup pekerjaan dan keperluan output data. Selain itu juga panggilan informasi didapat dari pengamatan dokumen cetak yang ini telah berjalan secara manual di gereja GPDI. Setelah mendapatkan informasi kebutuhan yang diinginkan dari pengguna maka dilanjutkan ke tahap analisa kebutuhan fungsional dan non fungsional. Proses iterasi akan terus dilakukan apabila pengguna meminta penambahan kebutuhan sampai dengan semua kebutuhan terpenuhi

2. Fase design (perancangan)
Pada fase perancangan dilakukan kegiatan pemodelan sistem yang digunakan untuk melihat actor yang terlibat didalam penggunaan aplikasi (use case diagram), mendefinisikan struktur sistem didalam mendefinisikan kelas (class diagram) dan menentukan workflows aplikasi yang akan dirancang (activity diagram) dengan menggunakan bahasa pemodelan UML (unifed model diagram) kemudian dilanjutkan dengan data uang menggunakan ERD (Entity Relationship Diagram) lalu menggunakan Algoritma Genetika untuk mengatur penjadwalan secara otomatis.
3. Fase coding (pengkodean)
Pada fase coding dilakukan kegiatan penulisan kode program dengan menggunakan software bahasa pemrograman java yang mengacu pada hasil pemodelan sistem dan pembuatan prototype pada fase perancangan.
4. Fase test (pengujian)
Pada fase test dilakukan pengujian terhadap aplikasi dengan menggunakan metode black box testing. Pengujian black box berguna untuk melihat kesesuaian elemen-elemen aplikasi terhadap fungsionalitasnya secara keseluruhan tanpa perlu mengetahui apa yang terjadi didalam aplikasi tetapi focus pada proses masukan (input) dan keluaran (output) yang dilakukan oleh pengguna aplikasi. Tahap pengujian sangat berguna untuk menguji apakah aplikasi yang dibuat sudah sesuai dengan kebutuhan dan memastikan aplikasi yang dibuat tidak terdapat kesalahan.
5. Fase release (rilis aplikasi)
Fase ini merupakan fase terakhir dimana pada fase release dilakukan rilis aplikasi yang akan diimplementasikan di Gereja GPDI Apostolos Tumobui. Aplikasi perangkat lunak tersebut akan di install smartphone dan digunakan oleh seluruh pimpinan dan jemaat yang ada di gereja GPDI Apostolos Tumobui.

Alat dan Bahan

Dalam melakukan penelitian ini penulis memerlukan beberapa alat dan bahan yang dapat digunakan antara lain:

- Alat
 - a) Perangkat keras
 - Laptop-IOJ68FVA
 - Processor AMD A4-9125 RADEON R3
 - Ram 4,00 GB (3,88 GB usable)
 - b) Perangkat Lunak
 - Sublime Text 3
 - Xampp
 - Sistem Operasi Windows 10
- Bahan

Adapun bahan yang digunakan berupa dokumen-dokumen yang tertulis maupun elektronik, serta video tutorial yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan dan penyusunan laporan penelitian.

Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini data dan informasi yang lengkap dibutuhkan untuk menunjang sistem yang akan dirancang. Oleh sebab itu, peneliti melakukan teknik pengumpulan data dengan cara sebagai berikut :

1. Observasi

Observasi dilakukan untuk penelitian ini dengan peninjauan dan mengamati secara langsung dalam pembacaan warta jemaat beserta pengumuman lainnya, dalam observasi ini juga membantu peneliti dalam menganalisis masalah yang terjadi dalam ibadah gereja maupun ibadah yang ada dirumah-rumah jemaat

2. Wawancara

Teknik wawancara dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan kepada Wakil Gembala dan petugas Sekertaris Gereja GPDI Apostolos Tumobui mengenai sistem yang berjalan, proses penyimpanan data jemaat, pembuatan jadwal ibadah disetiap rumah jemaat, pembuatan jadwal yang akan melayani, menanyakan jumlah pimpinan, menanyakan jumlah kepala keluarga, menanyakan jumlah keseluruhan jemaat, dan kapan berdirinya gereja GPDI Apostolos ditumobui.

3. Studi Pustaka

pengumpulan data dengan studi pustaka digunakan untuk mendukung teori penelitian. Teknik ini dilakukan dengan membaca dan mempelajari jurnal-jurnal penelitian terkait serta sumber pustaka yang otentik yang berhubungan dengan topik penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1) *User Stories, Acceptance Criteria, dan Value*

Use stories digunakan untuk menggambarkan karakteristik, fitur, dan fungsi dari perangkat lunak yang akan dibuat, sedangkan Acceptance Criteria menentukan kriteria yang harus dipenuhi oleh tim pengembang untuk memastikan produk sesuai dengan kebutuhan pengguna yang diidentifikasi melalui wawancara. Value digunakan untuk menilai pentingnya kebutuhan tersebut untuk diimplementasikan. Output dari User Stories dapat berupa tabel yang mendefinisikan beberapa pengguna terkait. Berikut merupakan user stories untuk proses pembuatan system informasi pelayanan jemaat GPDI di tumobui.

Tabel 4. 1 *User Stories, Acceptance Criteria, dan Value*

No	User Stories	Acceptance Criteria	Value
1.	Sebagai sekertaris jemaat, saya yang akan bertugas untuk melakukan input data jemaat	Terdapat fitur untuk melakukan input data jemaat	9
2	Sebagai sekertaris jemaat, saya yang akan melakukan input data peran	Terdapat fitur untuk melakukan input data Peran	9
3.	Sebagai sekertaris jemaat, saya memiliki tugas untuk menentukan peran anggota yang akan di input	Terdapat fitur untuk melakukan input data anggota beserta peran	8
4.	Sebagai sekertaris jemaat, saya memiliki tugas untuk mengatur ibadah seperti jam, hari, dan nama ibadah	Terdapat fitur untuk melakukan atur ibadah	8
5.	Sebagai sekertaris jemaat, saya mempunyai tugas untuk melakukan generate jadwal disetiap ibadah yang akan dilakukan	Terdapat fitur untuk melakukan generate jadwal secara otomatis	9
	Sebagai Jemaat, saya dapat melihat informasi jadwal ibadah	Informasi dilihat pada beranda	7
	Sebagai jemaat, saya dapat melihat informasi data keuangan	Informasi dilihat pada beranda	7

2) *Iteration Plan*

Iteration Plan adalah salah satu praktek penting dalam metodologi Extreme Programming (XP). Iteration Plan adalah rencana proyek yang mencakup kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan dalam iterasi tertentu.

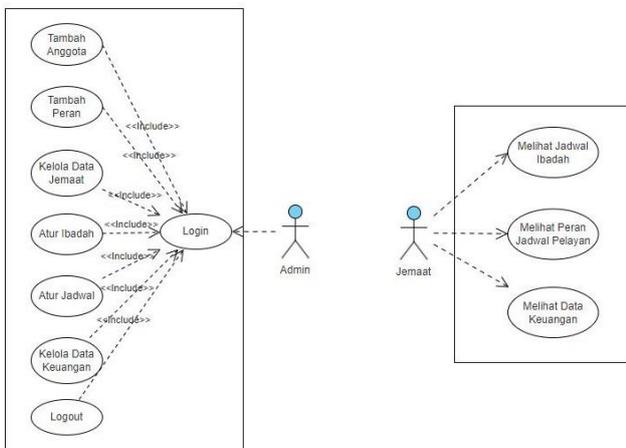
Tabel 4. 2 Tabel Iteration Planning

Iteration	Use Story	Value	Priority
1.	Sebagai sekretaris jemaat, saya yang akan bertugas untuk melakukan input data jemaat	10	High
	Sebagai sekretaris jemaat, saya yang akan melakukan input data peran	10	High
	Sebagai sekretaris jemaat, saya mempunyai tugas untuk melakukan generate jadwal disetiap ibadah yang akan dilakukan	10	High
2.	Sebagai sekretaris jemaat, saya memiliki tugas untuk menentukan peran anggota yang akan di input	9	Medium
	Sebagai sekretaris jemaat, saya memiliki tugas untuk mengatur ibadah seperti jam, hari, dan nama ibadah	9	Medium
3.	Sebagai Jemaat, saya dapat melihat informasi jadwal ibadah	8	Medium
	Sebagai jemaat, saya dapat melihat informasi data keuangan	6	Low

B. Implementasi

1) Use Case Diagram

Use case diagram merupakan gambaran scenario dari interaksi antara pengguna yang disebut actor dengan lingkungan sistem. Use case diagram ini akan menggambarkan hubungan antara actor dan aktifitas yang dapat dilakukan terhadap aplikasi. Berikut ini tampilan use case diagram dari sistem Gereja GPDI Apostolos:



Gambar 4. 1 Use Case Diagram

Pada use case diagram di atas, terdapat 2 aktor yaitu jemaat dan admin, jemaat adalah pengguna regular aplikasi, sedangkan admin adalah aktor yang memiliki tugas pokok untuk mengelola data jemaat, data keuangan, dan penjadwalan yang terjadi. Kedua aktor ini hanya admin yang bisa melakukan login, sedangkan untuk pengguna yang sebagai jemaat tidak melakukan login, dikarenakan hak akses jemaat hanya untuk melihat informasi-informasi yang ada diberanda saja.

2) Use Case Scenario

Use case scenario merupakan alur jalur jalannya use case diagram dari sisi aktor dan sistem. Berikut ini susunan use case scenario yang disusun dengan format table standard untuk penulisan use case scenario.

Tabel 4. 3 Use Case Scenario Kelola Data Jemaat

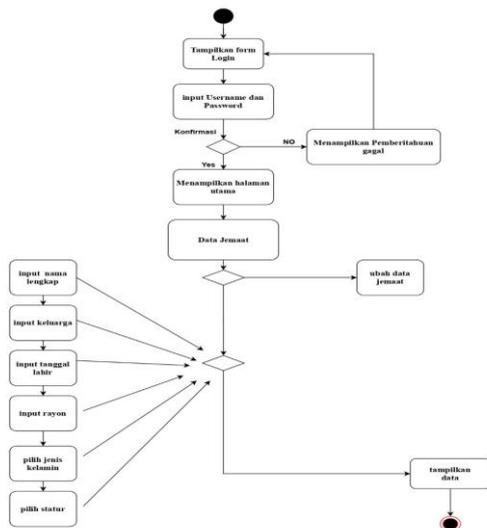
Nama Use Case	Atur Jadwal	
Pelaku Sistem	Admin	
Deskripsi	Halaman ini digunakan untuk melakukan generate jadwal secara otomatis	
Prakondisi	Form menu utama ditampilkan	
Bidang khas event	Kegiatan aktor	Respon sistem
	Langkah 1: Admin menentukan jumlah jadwal	
	Langkah 2: Admin menentukan tanggal mulai	
	Langkah 3: Admin menentukan nama ibadah	Langkah 4: Sistem menampilkan pilihan nama ibadah
	Langkah 5: Admin menentukan peran yang akan terlibat dalam ibadah	
	Bidang Alternatif 1	Langkah 6 : Admin memilih <i>button</i> Generate Jadwal Ibadah
Kesimpulan	Pada form ini admin dapat menambahkan, mengubah, dalam mengatur jadwal	
Post kondisi	Form atur jadwal ditampilkan	

Tabel 4. 4 Use Case Scenario Atur Jadwal

Nama Use Case	Atur Jadwal	
Pelaku Sistem	Admin	
Deskripsi	Halaman ini digunakan untuk melakukan generate jadwal secara otomatis	
Prakondisi	Form menu utama ditampilkan	
Bidang khas event	Kegiatan aktor	Respon sistem
	Langkah 1: Admin menentukan jumlah jadwal	
	Langkah 2: Admin menentukan tanggal mulai	
	Langkah 3: Admin menentukan nama ibadah	Langkah 4: Sistem menampilkan pilihan nama ibadah
	Langkah 5: Admin menentukan peran yang akan terlibat dalam ibadah	
	Bidang Alternatif 1	Langkah 6 : Admin memilih <i>button</i> Generate Jadwal Ibadah
Kesimpulan	Pada form ini admin dapat menambahkan, mengubah, dalam mengatur jadwal	
Post kondisi	Form atur jadwal ditampilkan	

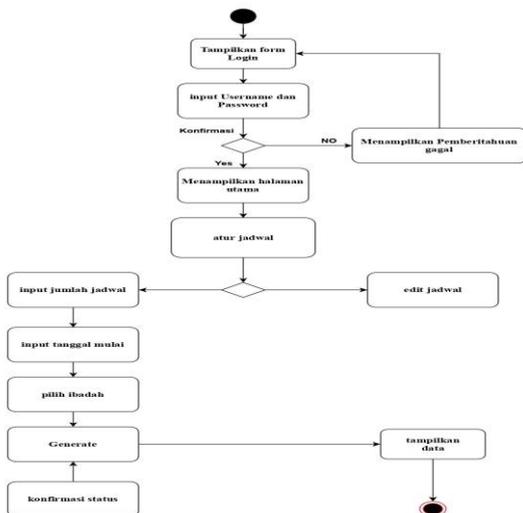
3) Activity Diagram

Diagram aktivitas atau activity diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis.



Gambar 4. 5 Activity Diagram Kelola data Jemaat

Pada Gambar 4.5 diatas memperlihatkan proses tambah data jemaat yang dimana sebelum admin melakukan input data jemaat, admin akan melakukan login terlebih dahulu agar bias melakukan akses untuk input data jemaat. Admin akan melakukan input data jemaat seperti nama, nama keluarga, tanggal lahir, rayon, jenis kelamin, dan status, ketika admin sudah melakukan input data maka system akan melakukan proses data untuk menyimpan data, ketika data sudah selesai diproses system akan menampilkan data yang ada pada halaman data jemaat. Admin juga dapat melakukan hapus data jemaat dengan mengklik hapus pada tampilan data jemaat, sehingga system akan melakukan proses untuk menghapus data jemaat, dan ketika data jemaat berhasil di hapus maka system akan menampilkan kembali tampilan data jemaat.



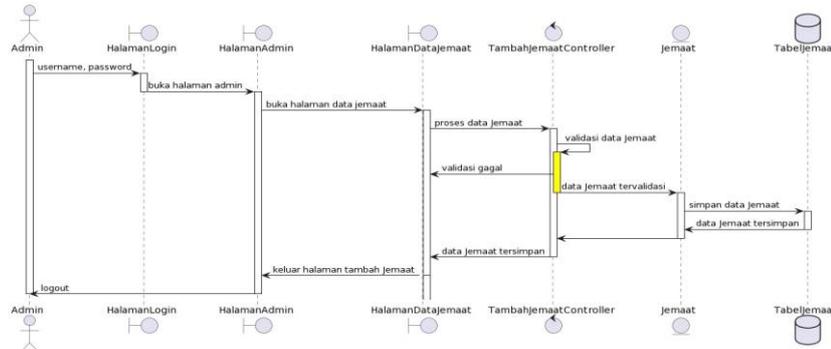
Gambar 4. 2 Activity Diagram Atur Jadwal

Pada Gambar 4.7 diatas memperlihatkan proses atur jadwal yang dimana sebelum admin melakukan input data jadwal, admin akan melakukan login terlebih dahulu agar bias melakukan akses untuk input data jadwal. Admin akan melakukan input jumlah jadwal, tanggal mulai, dan melakukan pemilihan ibadah. ketika admin sudah melakukan input data maka system akan melakukan proses data untuk menghasilkan jadwal ibadah secara otomatis yang telah diproses oleh system dengan menggunakan algoritma genetika dalam menarik setiap data-data yang ada, ketika jadwal sudah selesai diproses system akan menampilkan jadwal ibadah beserta nama-nama pelayan yang akan terlibat dalam ibadah yang ada pada halaman atur jadwal. Admin juga dapat mengubah

tempat ibadah dan jam ibadah dengan mengklik tempat ibadah dan jam ibadah, sehingga system akan langsung mengkonfirmasi untuk melakukan perubahan.

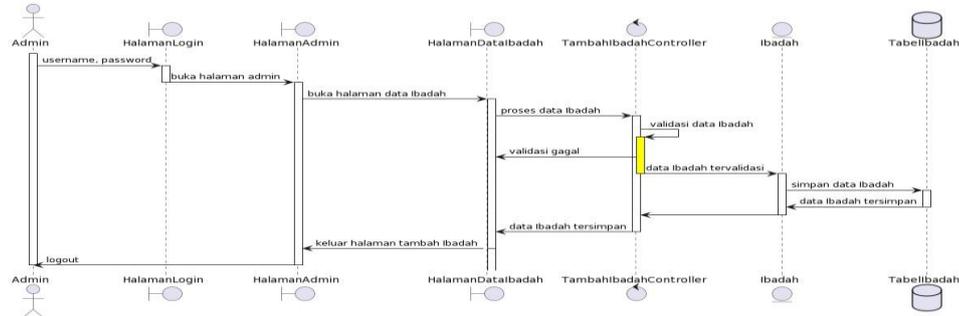
4) Sequence Diagram

Diagram ini terdiri dari dua dimensi, yaitu dimensi vertikal yang menunjukkan waktu dan dimensi horizontal yang menunjukkan objek-objek. Tiap-tiap objek, termasuk actor, memiliki waktu aktif yang digambarkan dengan kolom vertikal yang disebut dengan lifeline. Sementara itu, pesan atau perintah digambarkan sebagai garis panah dari satu lifeline ke lifeline yang lain.



Gambar 4. 11 Squence Diagram Data Jemaat

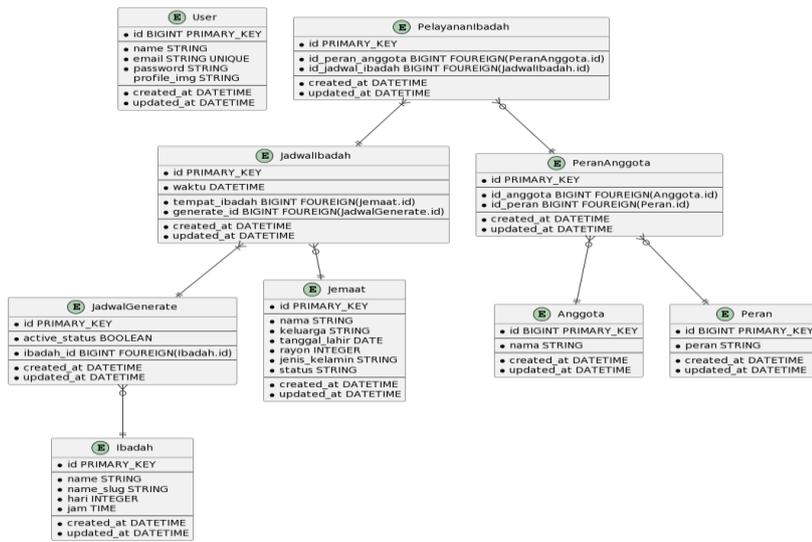
Dari Gambar 4.11 diatas menjelaskan proses admin melakukan input data anggota. Admin masuk ke halaman login dan menginput username dan password, kemudian sistem akan melakukan proses untuk masuk ke halaman admin. Ketika halaman admin sudah aktif maka halaman login akan tertutup. Dari halaman admin, admin dapat mengakses halaman tambah data jemaat. Ketika halaman ini aktif, data dari database di tabel jemaat dikirim ke halaman data jemaat untuk di tampilkan. Ketika admin melakukan input data jemaat, maka sistem akan menjelaskan TambahJemaatController untuk melakukan validasi data jemaat, jika validasi gagal maka sistem akan mengirim notifikasi gagal ke halaman dan ketika data peran tervalidasi maka sistem akan membuat entitas data jemaat dimana entitas data jemaat akan disimpan ke database tabel jemaat.



Gambar 4. 3 Suencc Diagram atur Ibadah

5) Class Diagram

Class diagram adalah salah satu jenis diagram berbentuk struktur pada model UML. Diagram ini menggambarkan struktur, atribut, kelas, hubungan dan metode dengan sangat jelas dari setiap objeknya. Diagram kelas memberikan data berupa hubungan apa yang terjadi diantara kelas-kelas, bukan menjelaskan kejadiannya. Class diagram dalam suatu proyek umumnya menggunakan konsep yang disebut object- oriented, sehingga membuatnya mudah untuk digunakan. Class diagram atau diagram kelas juga merupakan bagian terpenting dari UML (unified modeling language). UML adalah pemodelan dalam bentuk implementasi sistem yang dibutuhkan ketika hendak membuat suatu aplikasi.



Gambar 4. 4 Class Diagram

Pada Gambar 4.2 menjelaskan mengenai struktur database yang berjalan pada aplikasi. Terdapat sembilan kelas dimana delapan kelas memiliki relasi satu dengan yang lainnya, deskripsi masing – masing kelas adalah sebagai berikut :

1. Kelas User memuat data akun yang dapat digunakan untuk mengakses menu admin.
2. Kelas Anggota memuat data jemaat yang dapat melayani di ibadah.
3. Kelas Peran memuat daftar peran yang ada di ibadah.
4. Kelas PeranAnggota menghubungkan kelas Anggota dan kelas Peran dimana satu Anggota dapat memiliki beberapa peran atau *One to Many Relationship*.
5. Kelas Ibadah memuat data jenis ibadah contohnya: ibadah minggu, ibadah rayon, ibadah pemuda remaja, dsb.
6. Kelas JadwalGenerate memuat kumpulan jadwal ibadah berdasarkan jenis ibadah, dimana satu JadwalGenerate memiliki satu jenis ibadah atau *One to One Relationship* dengan kelas Ibadah, dan satu JadwalGenerate memiliki banyak jadwal ibadah atau *One to Many Relationship* dengan kelas JadwalIbadah.
7. Kelas Jemaat memuat data jemaat, dan satu data jemaat dapat memiliki banyak jadwal ibadah sebagai tempat ibadah atau *One to Many Relationship* dengan kelas JadwalIbadah.
8. Kelas JadwalIbadah memuat data jadwal ibadah, yang dimiliki oleh satu JadwalGenerate (*Many to One Relationship*). Satu jadwal ibadah memiliki banyak pelayan atau *One to Many Relationship* dengan Kelas PelayananIbadah.

Kelas PelayananIbadah memuat data pelayan yang melayani pada satu jadwal ibadah berdasarkan kelas PeranAnggota dengan relasi *Many to One Relationship*. Dan satu data pada PelayananIbadah pasti dimiliki oleh satu jadwal ibadah atau *One to One Relationship* dengan kelas JadwalIbadah.

6) Proses penjadwalan

Model Algoritma Genetika yang akan digunakan untuk melakukan optimasi adalah sebagai berikut:

a. Genetic Diversity

Genetic diversity akan membuat populasi terbaru secara random dengan cara mengambil 20% dari populasi sebelumnya, tetapi bukan berarti populasi terbaru itu sudah terbaik tetapi random. Pada Genetic Diversity dilakukan penilaian atas nilai fitness, akibatnya fitness yang memiliki kualitas kromosom terbaik memiliki kesempatan pada generasi berikutnya. Genetic Diversity yang digunakan adalah seleksi roulette wheel. Dalam pelaksanaan seleksi ini perlu dipertimbangkan jumlah populasi agar populasi tidak terlalu banyak

dan memakan waktu yang lama, dan populasi juga tidak terlalu sedikit yang akan mengakibatkan kemiripan kromosom.

b. Crossover

Crossover yang digunakan adalah penyilangan satu titik dengan permutasi. Pemilihan kromosom ditentukan oleh probabilitas. Banyak gen yang ditukar tergantung pada penentuan parameter awal. Dalam melakukan crossover, setiap dua kromosom akan menghasilkan dua offspring yang baru sebagai gen terbaik.

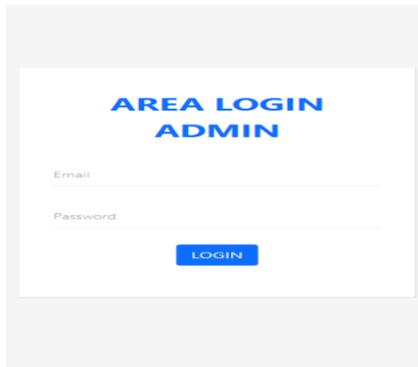
c. Mutasi

Mutase dilakukan setelah operasi crossover selesai. Teknik mutase ini dilakukan dengan menukar gen secara random. Dalam proses ini perlu diperhatikan tingkat mutase dan tingkat probabilitas terjadi mutase. Jika mutase terlalu besar kemungkinan hilangnya kromosom terbaik. Tetapi, jika mutase terlalu sedikit, kromosom akan lama untuk menemukan solusi yang optimal.

7) Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka (interface) merupakan bagian penting dalam perancangan sebuah aplikasi karena akan menentukan tampilan yang langsung berinteraksi dengan pengguna, dalam prosesnya peneliti menggunakan software figma melakukan desain antar muka. Adapaun perancangan antarmuka pada aplikasi GPDI Apostolos Tumobui adalah sebagai berikut:

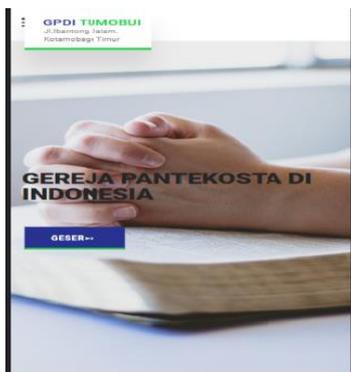
1. Tampilan Login



Gambar 4. 5 Tampilan Desain Antarmuka Login

Pada gambar 4.24 merupakan tampilan awal yang merupakan form login untuk admin

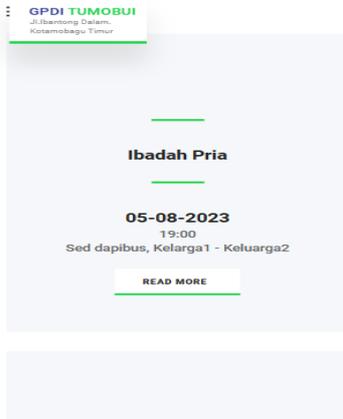
2. Tampilan Dashboard



Gambar 4. 6 Tampilan Desain Antarmuka Login

Pada gambar 4.24 merupakan tampilan dashboard, pada tampilan ini kita dapat melihat informasi Jadwal Ibadah, peran anggota dalam ibadah, dan informasi keuangan.

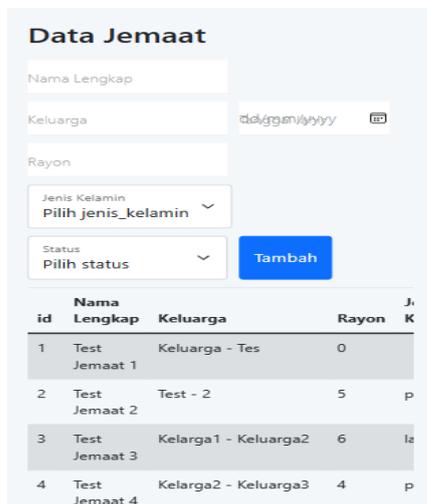
3. Tampilan Informasi Jadwal Ibadah



Gambar 4. 7 Tampilan Desain Antarmuka Informasi Jadwal Ibadah

Pada gambar 4.26 merupakan tampilan informasi ibadah besertakan tempat dan juga jam ibadah

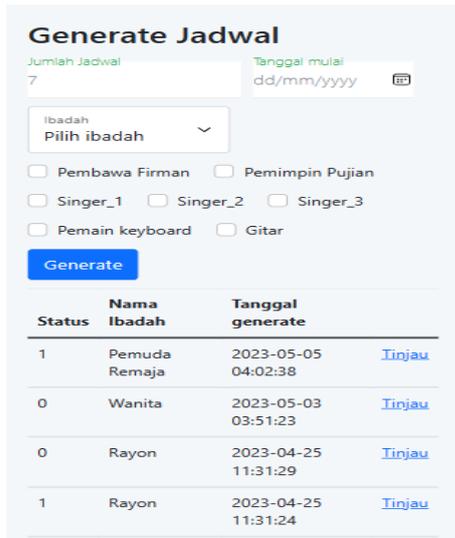
4. Tampilan data Jemaat



Gambar 4. 8 Tampilan Desain Antarmuka Data Jemaat

Pada gambar 4.29 merupakan tampilan form untuk mengisi data jemaat

1. Tampilan Atur Jadwal



Gambar 4. 9 Tampilan Desain Antarmuka Atur Jadwal

Pada gambar 4.31 merupakan tampilan atur jadwal, yang dimana pada tampilan ini admin akan melakukan generate jadwal ibadah.

C. Pengujian Sistem

Pengujian yang digunakan untuk menguji sistem GPDI Apostolos Tumobui adalah dengan metode black box yang berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Sehingga pada pengujian ini akan bertumpu pada setiap fungsional-fungsional program “GPDI Apostolos Tumobui”.

Data Jemaat

Tabel 4. 5 Pengujian Data Jemaat

Kasus dan Hasil Uji	
Data Masukan	Pengguna memasukan informasi yang diperlukan untuk menambah Data Jemaat yaitu memasukan nama
Yang Diharapkan	Dapat mengontetikasi data dari informasi yang telah diberikan pengguna
Pengamatan	Sistem dapat menambahkan peran baru dan menyimpan datanya ke dalam Xampp (SQL)
Kesimpulan	Berhasil

Atur Jadwal

Tabel 4. 6 Pengujian Atur Jadwal

Kasus dan Hasil Uji	
Data Masukan	Pengguna memasukan informasi yang diperlukan untuk malakukan Generate Jadwal Ibadah yaitu memasukan jumlah jadwal yang akan degenerate, tanggal mulai, nama ibadah, beserta dengan peran yang akan digunakan pada setiap ibadah
Yang Diharapkan	Dapat mengontetikasi data dari informasi yang telah diberikan pengguna
Pengamatan	Sistem dapat menambahkan Data ibadah baru dan menyimpan datanya ke dalam Xampp (SQL)
Kesimpulan	Berhasil

KESIMPULAN

Dari pembahasan yang sudah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Pada penelitian ini proses penjadwalan GPDI Apostolos Tumobui menggunakan algoritma genetika dimulai dari proses pembangkitan kromosom, kemudian pembentukan populasi, setelah itu dilakukan pengecekan nilai fitness pada masing-masing kromosom, setelah nilai fitness didapatkan kemudia dilakukan seleksi. Kromosom yang telah terseleksi masing-masing dibangkitkan nilai random untuk dilakukan proses crossover. Hasil yang didapatkan dari proses crossover kemudian dilakukan mutase. Setelah itu langkah terakhir dari algoritma ini yaitu dilakukan pengambungan kromosom offspiring, hasil proses mutasi dan kromosom hasil seleksi sebelumnya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini telah berhasil diselesaikan tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak. Maka dari itu, penulis ingin mengucapkan Terima kasih Kepada Rektor Universitas Negeri Manado, Dekan Fakultas Teknik, Dosen Program Studi Teknik Informatika, Dosen Pembimbing Akademik, Dosen Pembimbing Skripsi, Staff Administrasi, Orang Tua, dan Teman-teman.

DAFTAR PUSTAKA

- Agama, K. (2014, - -). JUMLAH RUMAH IBADAH MENURUT KAB/KOTA TAHUN 2014. Dipetik Agustus 15, 2018, dari http://jatim.kemenag.go.id/file/file/Data_2014/rxut1413869538.pdf
- eMarketer. (2016). Pengguna Smartphone di Indonesia 2016-2019. Dipetik Agustus 15, 018, dari <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2016/08/08/pengguna-smartphonedid-indonesia-2016-2019>
- Hermawan, A. C. (2017). Aplikasi Perangkat Bergerak Untuk Pencarian Tempat Parkir di Lingkungan Kampus Universitas Brawijaya. Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, 2(3), 1299-1305.
- Juhara, Z. P. (2016). Panduan Lengkap Pemrograman ANDROID (- ed.). Yogyakarta: ANDI.

- Kupper, A. (2005). *Location-Based Services: Fundamentals and Operation* (- ed.). -: John Wiley & Sons, Ltd.
- Prasad, M. (2006, Juli 27). *Location based services*. Dipetik Agustus 16, 2018, dari [http://pelagis.net/gis_con/paper/Locatio n% 20based% 20services.pdf](http://pelagis.net/gis_con/paper/Locatio%20based%20services.pdf)
- Rompas, B. R. (2012). *APLIKASI LOCATIONBASED SERVICE PENCARIAN TEMPAT DI KOTA MANADO BERBASIS ANDROID*. -, -(-), -.
- statcounter. (2018). *Mobile Operating System Market Share Indonesia*. Dipetik Agustus 15, 2018, dari <http://gs.statcounter.com/os-marketshare/mobile/indonesi>
- ITTA. *Teknologi Informasi*. [online]. tersedia di <http://www.pengertianpakar.com> Tanggal akses : 14 september 2016
- media.neliti.com/media/publications/260170-sistem-informasi-pengaduan-pelanggan-air-2be5b23d.pdf
- K. W. R. N. Tenggara, *Katekismus Gereja Katolik, III. Ende: Penerbit Nusa Indah, 2007*
- K. W. INDONESIA, *Sacrosanctum Concilium, 4th ed., vol. 4. Jakarta: Percetakan Grafika Mardi Yuana, Bogor, 2014.*
- E. D. M.Kom., “Performance Algoritma Genetika (Ga) Pada Penjadwalan Mata Pelajaran,” *InfoTekJar (Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. 1, no. 1, pp. 56–60, 2016, doi: 10.30743/infotekjar.v1i1.42
- C. P. Damayanti, R. Regasari, M. Putri, and M. A. Fauzi, “Implementasi Algoritma Genetika Untuk Penjadwalan Customer Service (Studi Kasus : Biro Perjalanan Kangaroo),” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 1, no. 6, pp. 456–465, 2017
- N. H. Hari, F. Prasetyo, and E. Putra, “Optimasi Penjadwalan Menggunakan Metode Algoritma Genetika di Sekolah Menengah Kejuruan Annuqayah - Sumenep,” *QUERY J. Sist. Inf.*, vol. 2, no. Oktober, pp. 66–74, 2018.
- A. Josi, “Implementasi Algoritma Genetika Pada Aplikasi Penjadwalan Perkuliahan Berbasis Web Dengan Mengadopsi Model Waterfall,” *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 02, no. 02, pp. 77–83, 2017, doi: 10.30591/JPIT.V2I2.517.G554.
- Komisi Liturgi KWI, *Pedoman Umum Misale Romawi*. Jakarta: Nusa Indah, 2002.
- D. A. Suprayogi and W. F. Mahmudy, “Penerapan Algoritma Genetika Traveling Salesman Problem with Time Window: Studi Kasus Rute Antar Jemput Laundry,” *J. Buana Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 121–130, 2015, doi: 10.24002/jbi.v6i2.407.
- P. S. Hasugian, “PERANCANGAN WEBSITE SEBAGAI MEDIA PROMOSI DAN INFORMASI,” *J. Inform. Pelita Nusant.*, vol. 3, no. 1, 2018, [Online]. Available: <http://www.cakranet.com/website-sebagaimedia-promosi/>.
- Y. D. Y. R. Tirza Finda Tambuwun , Rizal Sengkey, “Perancangan Aplikasi 115 Web Berbasis Usability,” *J. Tek. Inform.*, vol. 12, no. 1, 2017.