

PENGEMBANGAN SISTEM MANAJEMEN DATA JEMAAT GKS UMAMAPU MENGGUNAKAN ALGORITMA *DECISION TREE PRUNING*

*(Development of a Congregational Data Management System for GKS
Umamapu Using Decision Tree Pruning Algorithm)*

Pius Tae Here Ati¹, Rambu Yetti Kalaway², Erwianta Gustial Radjah³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Informatika, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba

E-mail: ¹piustae2003@gmail.com, ²kalaway@unkriswina.ac.id, ³erwiantaradjah@unkriswina.ac.id

KEYWORDS:

Congregation Data Management System, Decision Tree, Pruning, RAD, GKS Umamapu

ABSTRACT

The church plays a vital role in managing congregational data, such as membership records, sacramental administration, and congregation development. At GKS Jemaat Umamapu, data management is still carried out manually, which poses risks of data loss, recording errors, and delays in accessing information. This study aims to develop a web-based congregational data management system to improve administrative efficiency and accuracy. The system was developed using the Rapid Application Development (RAD) method with iterative user feedback at each stage. A Decision Tree algorithm with pruning was applied to identify members eligible for catechesis, aiming to reduce complexity and minimize overfitting. System testing was conducted using Black Box testing and time-based measurement. The results showed that all system functions worked as required and that efficiency significantly improved, such as reducing the average time for entering new congregational data from 300 seconds to 60 seconds and reducing the catechesis recommendation process from 600 seconds to 90 seconds. Thus, the developed system has proven effective in strengthening church administration, accelerating information access, and supporting timely and accurate decision-making.

KATA KUNCI:

Decision Tree, Pruning, GKS Umamapu, Sistem Pengelolaan Data Jemaat, RAD

ABSTRAK

Gereja memiliki peran penting dalam pengelolaan data jemaat, seperti pencatatan keanggotaan, administrasi sakramen, dan perkembangan jemaat. Di GKS Jemaat Umamapu, pengelolaan data masih dilakukan secara manual, yang berisiko menyebabkan kehilangan data, kesalahan pencatatan, dan keterlambatan akses informasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pengelolaan data jemaat berbasis web guna meningkatkan efisiensi dan akurasi administrasi. Sistem dikembangkan menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) dengan masukan langsung dari pengguna di setiap tahap. Algoritma Decision Tree dengan teknik pruning diterapkan untuk mengidentifikasi jemaat yang layak mengikuti katekesis, sekaligus mengurangi kompleksitas dan risiko overfitting. Pengujian sistem dilakukan dengan metode Black Box dan time-based measurement. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan dan terjadi peningkatan efisiensi waktu yang signifikan, misalnya proses input data jemaat yang sebelumnya membutuhkan rata-rata 300 detik turun menjadi 60 detik, serta proses rekomendasi katekesis sisi dari 600 detik menjadi 90 detik. Dengan demikian, sistem yang dibangun terbukti dapat memperkuat struktur administrasi gereja, mempercepat akses informasi, serta mendukung pengambilan keputusan secara tepat dan efisien.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini mengalami kemajuan yang sangat pesat dan terus mengalami transformasi di berbagai bidang. Inovasi-inovasi digital seperti komputasi awan, kecerdasan buatan, serta sistem informasi berbasis *website* dan *mobile* telah mengubah cara manusia bekerja, berkomunikasi, dan mengelola informasi [1]. Teknologi telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan modern, menghadirkan efisiensi, kecepatan, dan kemudahan dalam hampir semua aktivitas. Digitalisasi kini menjadi kebutuhan penting dalam mendukung proses pengambilan keputusan, *automasi* tugas-tugas administratif, serta peningkatan kualitas layanan di berbagai sektor kehidupan [2].

Gereja sebagai lembaga keagamaan juga perlu mengikuti perkembangan teknologi ini untuk mendukung kelancaran operasional dan meningkatkan kualitas pelayanannya. Sistem pengelolaan data yang efisien dan akurat menjadi sangat krusial. Penggunaan teknologi, khususnya komputer dan internet, memberikan kemudahan dalam mengelola informasi yang pada gilirannya berkontribusi pada efisiensi dan akurasi data [3].

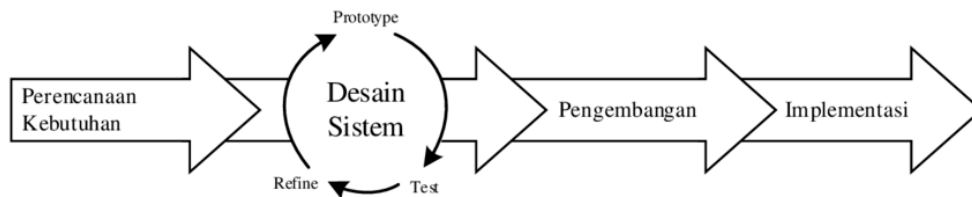
Berdasarkan wawancara dengan Sekretaris GKS Jemaat Umamapu pada 15 April 2025, proses pengelolaan data jemaat hingga kini masih dilakukan secara manual melalui buku besar dan dokumen kertas. Dengan jumlah jemaat mencapai 5.555 orang pada tahun 2021, metode ini dinilai tidak efisien. Data penting seperti keanggotaan, sakramen, dan perkembangan jemaat sering tidak terdokumentasi dengan baik, menyulitkan akses informasi yang cepat dan akurat. Proses pencarian data membutuhkan waktu lama dan rawan kesalahan pencatatan. Selain itu, nama jemaat yang telah meninggal pun masih tercatat aktif dalam daftar penerima pelayanan karena tidak adanya sistem validasi terpusat. Pergantian pengurus gereja juga memperparah situasi, karena tidak tersedia sistem yang menjamin kelangsungan dan sinkronisasi data. Akibatnya, banyak arsip tercecer atau hilang, mengganggu efisiensi administrasi dan distribusi informasi di lingkungan gereja.

Metode yang digunakan dalam perancangan sistem ini adalah metode *Rapid Application Development (RAD)*, yang memungkinkan proses pengembangan sistem berlangsung dengan cepat, fleksibel, dan berorientasi pada kebutuhan pengguna, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data [4]. Sistem ini dirancang untuk memfasilitasi pengelolaan data jemaat secara komprehensif, meliputi pengolahan data umum, data jemaat yang baru pindah, data kematian jemaat dan data sakramen seperti data baptis, sidi, dan pernikahan.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pengelolaan data jemaat berbasis *website* guna menjawab tantangan tersebut. Sistem dikembangkan menggunakan pendekatan *Rapid Application Development (RAD)* yang memungkinkan proses pengembangan berlangsung cepat dengan umpan balik langsung dari pengguna [4]. Selain itu, algoritma *Decision Tree* dengan teknik *pruning* diterapkan untuk mendukung proses rekomendasi jemaat yang memenuhi syarat mengikuti katekesis sidi. Pemilihan algoritma ini karena mampu menghasilkan model klasifikasi yang mudah dipahami pengguna non-teknis, dapat menangani data numerik maupun kategorikal, serta lebih efisien dibandingkan algoritma lain seperti *Naïve Bayes* atau *KNN*. Dengan *pruning*, kompleksitas model dapat dikurangi sehingga risiko *overfitting* menurun dan akurasi prediksi meningkat. Melalui kombinasi metode RAD dan algoritma ini, sistem diharapkan mampu mempercepat, mengoptimalkan, dan mengefektifkan proses administrasi gereja sekaligus mendukung pengambilan keputusan berbasis data secara tepat waktu [5].

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, pengembangan dilakukan menggunakan metode *RAD*. Pemilihan *RAD* didasarkan pada kebutuhan gereja untuk memiliki sistem yang dapat segera digunakan tanpa memerlukan perawatan jangka panjang yang kompleks. Metode *RAD* terdiri dari empat tahapan utama, yaitu perencanaan kebutuhan, desain dan *prototyping*, pengembangan dan pengujian, serta implementasi dan penyelesaian [6].

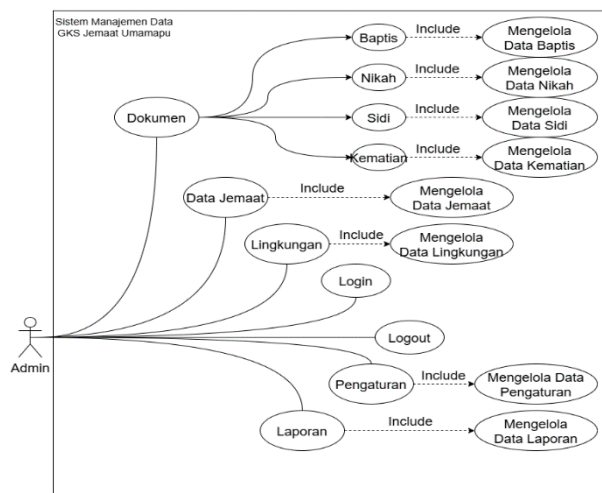


Gambar 1. Alur Pengembangan Sistem

Pada Gambar 1 ditampilkan alur pengembangan sistem yang akan dijelaskan secara lebih rinci sebagai berikut:

1. Tahap Perencanaan Kebutuhan

Tahap ini memiliki tujuan utama untuk mengidentifikasi dan mendefinisikan kebutuhan sistem secara menyeluruh melalui interaksi langsung dengan pemangku kepentingan, dalam hal ini admin gereja sebagai pengguna utama sistem. Proses perencanaan kebutuhan dilakukan melalui metode wawancara terstruktur, observasi langsung terhadap proses administrasi gereja, dan studi dokumentasi terkait data jemaat dan kegiatan gereja. Melalui pendekatan ini, diperoleh informasi mengenai alur kerja, kebutuhan fungsional, dan permasalahan yang dihadapi dalam pengelolaan data jemaat secara manual. Hasil dari tahap ini berupa daftar kebutuhan fungsional sistem yang mencakup manajemen data jemaat, manajemen data sakramen dan juga format penyajian data [7].



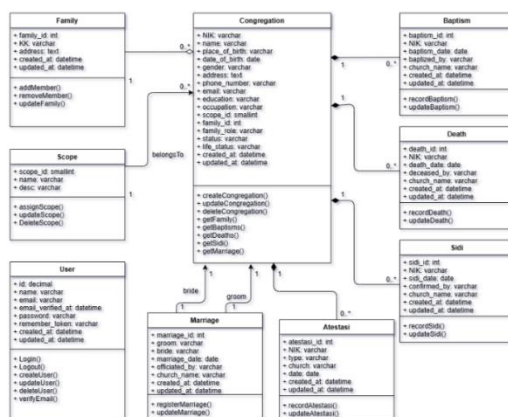
Gambar 2. Use Case Diagram

Pada Gambar 2 terdapat satu aktor yakni admin. Use case utama adalah *Login*, yang menjadi langkah awal bagi admin agar bisa mengakses fitur-fitur di dalam sistem. Setelah *login*, admin dapat mengakses beberapa modul utama, yaitu Dokumen, Data Jemaat, Lingkungan, Pengaturan, dan Laporan, di mana masing-masing modul memiliki *sub-use case* tertentu.

Modul Data Jemaat memungkinkan admin untuk mengelola data jemaat, termasuk Sidi, Baptis, dan Nikah. Setiap kategori ini memiliki use case Mengelola Data, yang menunjukkan bahwa sistem mendukung fungsi *CRUD (Create, Read, Update, Delete)* untuk masing-masing jenis data. Selain itu, modul Lingkungan, Pengaturan, dan Laporan memungkinkan admin untuk mengorganisir kategori data, mengatur konfigurasi sistem, dan menghasilkan laporan terkait. Modul Dokumen tampaknya berfungsi sebagai repositori atau sistem manajemen dokumen yang mencakup berbagai data yang dikelola dalam sistem.

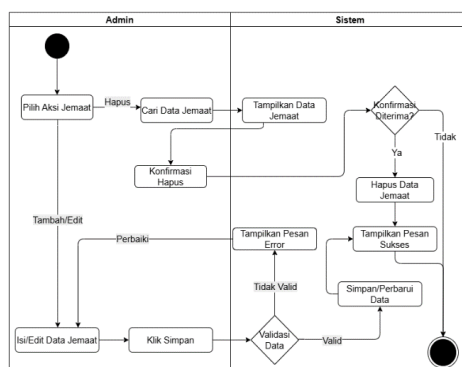
2. Tahap Desain dan *Prototyping*

Pada tahap ini dilakukan penyusunan rancangan awal antarmuka dan sistem dengan memanfaatkan *framework Laravel*. Desain awal ini selanjutnya akan diuji langsung oleh admin untuk memperoleh umpan balik awal sebelum masuk ke tahap pengembangan lebih lanjut.



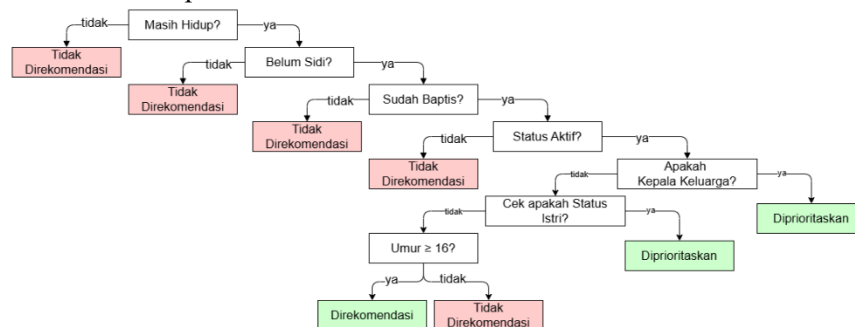
Gambar 3. *Class Diagram*

Pada Gambar 3 mendeskripsikan *class diagram* dalam sistem yang dirancang, yang menunjukkan atribut-atribut yang dimiliki setiap kelas serta hubungan antar kelas tersebut. Dalam sistem ini, admin dapat mengakses dan mengelola data jemaat, data keluarga, data pengguna, data lingkungan pelayanan, serta data sakramen seperti baptis, sidi, kematian, pernikahan, dan atestasi.



Gambar 4. *Activity Diagram* Proses Kelola Data Jemaat

Activity diagram pada gambar 4 menjelaskan alur proses pengelolaan data jemaat yang mencakup aksi pencarian, penghapusan, penambahan, serta pengeditan data. Diagram ini terbagi ke dalam dua bagian utama, yaitu peran Admin dan alur kerja di sisi Sistem. Proses dimulai dari sisi admin dengan memilih aksi yang ingin dilakukan. Jika admin memilih untuk mencari data jemaat, sistem akan menampilkan data yang sesuai. Apabila admin menghapus data, sistem terlebih dahulu meminta konfirmasi. Jika konfirmasi diberikan, sistem akan menghapus data jemaat, namun jika ditolak, proses berakhir tanpa ada perubahan. Untuk aksi penambahan atau pengeditan, admin mengisi atau memperbarui data jemaat, kemudian menekan tombol simpan. Selanjutnya, sistem melakukan proses validasi. Jika data yang dimasukkan tidak valid, sistem akan menampilkan pesan error dan mengarahkan admin untuk memperbaiki data sebelum mencoba kembali. Sebaliknya, jika data dinyatakan valid, sistem akan menyimpan atau memperbarui data ke dalam database, lalu menampilkan pesan sukses sebagai konfirmasi bahwa proses telah berhasil.



Gambar 5. Diagram *Desion Tree*

Pada gambar 5 menampilkan implementasi modul rekomendasi jemaat untuk katekesasi sidi, digunakan pendekatan berbasis aturan (*rule-based*) dengan logika *if-else* yang disusun berdasarkan pola-pola pengambilan keputusan menyerupai *decision tree*. Walaupun algoritma *decision tree* tidak diimplementasikan secara eksplisit melalui pemodelan dan pembentukan pohon keputusan formal, prinsip-prinsip dasarnya tetap digunakan sebagai acuan dalam menyusun aturan klasifikasi.

Atribut utama yang digunakan dalam rekomendasi meliputi: usia jemaat (hasil perhitungan dari tanggal lahir), status kehidupan (harus hidup), status sidi, sudah baptis, status aktif serta status dalam keluarga. *Pruning* dalam konteks ini lebih bersifat evaluatif, yaitu memastikan bahwa tidak ada percabangan yang bisa disederhanakan tanpa kehilangan informasi penting. Dengan demikian, pohon keputusan ini sudah efisien dalam mengelompokkan data jemaat berdasarkan kondisi-kondisi yang telah ditentukan.

3. Tahap Pengembangan dan Pengujian

Pada tahapan ini, perancangan sistem yang telah disusun sebelumnya diimplementasikan dalam bentuk kode program. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dengan bantuan *framework Laravel*, dikarenakan menggunakan arsitektur *Model-View-Controller (MVC)* yang membantu memisahkan logika aplikasi, tampilan, dan kontrol, sehingga kode lebih rapi dan mudah dikelola [8]. *Laravel* juga dilengkapi dengan fitur keamanan bawaan seperti proteksi *CSRF* dan enkripsi *password*, yang membuat aplikasi lebih aman [9].

Selanjutnya adalah tahap pengujian, di mana pada tahap pengujian, digunakan dua jenis metode pengujian, yaitu *blackbox* testing dan *time-based measurement*. *Blackbox* testing digunakan untuk

memastikan bahwa setiap fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi tanpa melihat struktur internal kode [10]. *Time-based measurement* digunakan untuk menilai efisiensi waktu yang dibutuhkan pengguna dalam menyelesaikan tugas-tugas tertentu dengan menggunakan pembandingan proses pada sistem dan juga secara manual oleh admin [11].

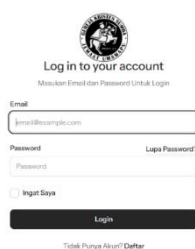
4. Tahap *Deployment*

Tahap terakhir adalah *Deployment*, yakni penginstalan pada komputer gereja, serta pelatihan kepada admin gereja. Setelah sistem dinyatakan siap, dilakukan serah terima kepada pihak gereja untuk digunakan secara penuh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

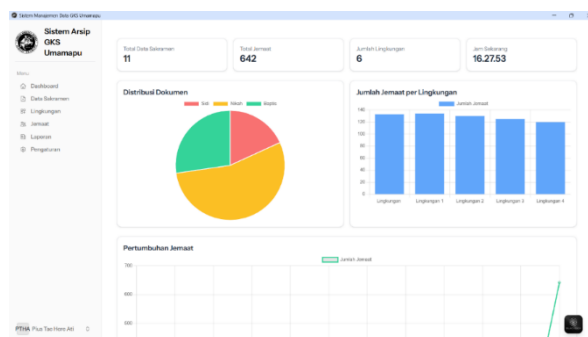
Implementasi Sistem

Di bawah ini merupakan tampilan halaman-halaman sistem yang sesuai dengan desain sistem yang telah dijelaskan sebelumnya.



Gambar 6. Tampilan *Login*

Gambar 6 menampilkan antarmuka halaman login pada sistem manajemen data jemaat GKS Umamapu. Halaman ini dirancang untuk memungkinkan pengguna yang sudah memiliki akun agar dapat melakukan *autentikasi* ke dalam sistem. Komponen *input* terdiri atas dua bagian utama, yaitu kolom *Email* dan *Password*, yang dilengkapi dengan opsi "*Lupa Password?*" dan *checkbox* "*Ingat Saya*".



Gambar 7. Tampilan Beranda

Pada halaman beranda seperti Gambar 7 terdapat menu navigasi yang terstruktur dengan baik, terdiri dari beberapa modul utama seperti beranda, Data Sakramen, Lingkungan, Jemaat, Laporan, dan Pengaturan

pada sisi kiri tampilan. Pada halaman ini, pengguna dapat langsung melihat beberapa indikator utama, seperti total data sakramen, jumlah jemaat, jumlah lingkungan, serta jam sistem yang berjalan secara *real-time*.

Nama	No KK	NIK	Jenis Kelamin	Tanggal Lahir	Telepon	Status	Aksi
Adhijaja Masduki Nuzul M.Purn	946303050838076962	19690620332545077597	Laki	10/06/2000	+62 785 2344 8209	Aktif	[Edit] [Hapus]
Adhijaja Mardiana R.N.	08270448544103270396	718640077762770085	Laki	01/03/1987	+62 983 0900 3097	Aktif	[Edit] [Hapus]
Agus Marulung	70643308005039856714	09809477603010830609	Laki	03/05/2000	0822 6196 883	Aktif	[Edit] [Hapus]
Alyah Gilda Sufetti S.Kid	66829667738032809143	2876636687091036305	Perempuan	25/08/1970	0397 8547 1301	Aktif	[Edit] [Hapus]
Aryah Nandono	031930170430390829	962794203290390075	Laki	10/11/1979	0843 2076 4137	Aktif	[Edit] [Hapus]
Alman Dababak	008054134305489679	668660732730300804	Laki	25/03/2000	0454 0483 524	Aktif	[Edit] [Hapus]

Gambar 8. Tampilan Data Jemaat

Pada Gambar 8 menampilkan halaman data jemaat, Di bagian atas halaman, terdapat fitur Filter & Pencarian yang dirancang untuk mempercepat proses pencarian data jemaat berdasarkan nama, NIK, nomor KK, alamat, atau nomor telepon. Selain itu, sistem menyediakan dua mode tampilan, yaitu Semua Jemaat dan Per Keluarga, sehingga data dapat diakses baik secara individu maupun berdasarkan unit keluarga. Fitur filter tambahan seperti Anggota Aktif, Anggota Baru, Pemuda (12-30 tahun), dan Lansia (60+ tahun) semakin memudahkan pengguna dalam mengelompokkan data sesuai kategori tertentu.

Gambar 9. Tampilan Tambah Data Jemaat

Pada Gambar 9 menampilkan formulir untuk menambah data jemaat yang berisi kolom-kolom dengan labelnya masing-masing serta keterangan bahwa kolom bertanda bintang merah merupakan isian wajib yang harus dilengkapi. Formulir ini mencakup berbagai data kolom seperti Nama Lengkap, Nomor Kartu Keluarga (KK), NIK, Tempat Lahir, Tanggal Lahir, dan Jenis Kelamin. Selanjutnya, terdapat kolom Alamat,

Nomor Telepon, dan Email, Pekerjaan, Pendidikan Terakhir, Peran dalam Keluarga, Lingkungan, Status Jemaat, dan Status Kehidupan.

Detail Jemaat

NIK: 5303061812030005

Informasi Jemaat

Nama Lengkap: Plus Tae Here Ati
 Tempat Lahir: Lunatik
 Tanggal Lahir: 2003-12-18
 Jenis Kelamin: Pria
 Alamat: Jl. Soekarno
 Nomor Rumah: 08537624617

Email: plusdarakunak@gmail.com
 Pendidikan: SMA
 Pekerjaan: Mahasiswa
 Role Keluarga: Kepala Keluarga
 ID Keluarga: 889
 Wilayah: Lingkungan 1
 Status: Active
 Status Hidup: Hidup

Ringkasan Data

Baptis: 1
 Sidi: 0
 Pernikahan: 0
 Atestasi: 0
 Kematian: 0

Riwayat Baptis

Tanggal Baptis: 2025-06-22
 Tempat Baptis: GKS Jemaat Umamapu
 Pendeta: Yuliana Usamah, S.Ked

Gambar 10. Tampilan Detail Jemaat

Pada Gambar 10 menggambarkan tampilan detail dari data individu dalam sistem manajemen jemaat. Informasi yang ditampilkan mencakup identitas pribadi (seperti nama lengkap, tempat dan tanggal lahir, alamat domisili, dan kontak), status administratif (peran dalam keluarga, nomor keluarga, wilayah pelayanan, serta status kehidupan dan keaktifan), serta ringkasan riwayat sakramen dan kegiatan keagamaan, seperti baptisan, sidi, pernikahan, atestasi, dan kematian.

GKS Jemaat Umamapu

Laporan Rekomendasi Katekesasi Sidi

Ringkasan Rekomendasi Sidi

Total Calon Sidi: 131 orang

No	Nama Lengkap	NIK	L/P	Tgl Lahir	Umur	Lingkungan	Status
1	Karen Haryanti	00508682373575418142	L	22/07/2000	24 th	Lingkungan 5	Prioritas
2	Ina Handayani	00737361937989249362	P	30/03/1998	27 th	Lingkungan 1	Prioritas
3	Gerita Malika Permata	00793326110167137443	P	29/12/1978	46 th	Lingkungan 6	Prioritas
4	Ika Ulya Mulyani S.E.	00985760036563465949	L	28/03/2003	22 th	Lingkungan 2	Layak
5	Kamila Gina Mulyani S.H.	01633968956415309912	L	29/10/1990	34 th	Lingkungan 1	Prioritas
6	Luthfi Setiawan	01866172151886622332	L	23/09/1970	54 th	Lingkungan 4	Layak
7	Vera Hasanah S.I.P	02042261914510178709	P	09/03/2010	15 th	Lingkungan 2	Prioritas
8	Opung Hutasoti	02543593786980386848	L	04/03/1980	45 th	Lingkungan 2	Prioritas
9	Leo Firgintoro	02836264059176646494	P	17/01/2017	8 th	Lingkungan 4	Prioritas
10	Perkasa Sitrus	03523816212694935468	P	31/05/2002	23 th	Lingkungan 1	Layak

Gambar 11. Tampilan Hasil *Generate* Rekomendasi Calon Katekesasi Sidi

Pada gambar 11 menunjukkan hasil *generate* laporan katekesasi sidi berdasarkan *attribut* yang di tetapkan. Atribut-attribut yang dipakai sebagai dasar klasifikasi meliputi usia jemaat, status kehidupan (hidup/meninggal), status baptis, status sidi, keaktifan jemaat, serta peran dalam keluarga. Data tersebut diolah oleh sistem untuk menentukan apakah seorang jemaat masuk ke dalam kategori “Layak” atau “Prioritas” mengikuti katekesasi. Proses pengambilan keputusan berjalan melalui serangkaian aturan *if-else* yang menyerupai percabangan pohon keputusan.

Proses rekomendasi jemaat untuk katekesasi dimulai dengan mengecek apakah jemaat masih hidup. Jika jemaat sudah meninggal, maka langsung diberi status Tidak Direkomendasi. Jika masih hidup, sistem melanjutkan ke pengecekan berikutnya, yaitu status sidi. Jemaat yang sudah sidi otomatis tidak direkomendasikan lagi, sedangkan yang belum sidi akan dilanjutkan ke pengecekan status baptis. Apabila jemaat belum dibaptis, maka hasilnya Tidak Direkomendasi. Jika sudah dibaptis, sistem kemudian mengecek status keaktifan jemaat. Jika jemaat tidak aktif, sistem akan melihat atribut tambahan, yaitu status dalam keluarga. Jika statusnya sebagai istri, maka jemaat diberi prioritas. Jika statusnya bukan istri, maka tidak direkomendasikan. Sebaliknya, jika jemaat berstatus aktif, maka sistem akan memeriksa apakah ia kepala keluarga. Jika ya, maka jemaat diprioritaskan. Jika bukan kepala keluarga, maka sistem melakukan evaluasi usia. Jemaat dengan usia ≥ 16 tahun akan diberi status Direkomendasi, sedangkan yang berusia di bawah 16 tahun tidak direkomendasikan.

Teknik *pruning* dalam penelitian ini diterapkan untuk menyederhanakan struktur pohon dengan menghilangkan percabangan yang tidak berkontribusi signifikan terhadap hasil klasifikasi. Dengan demikian, sistem tidak hanya menjadi lebih ringan dan cepat dalam memproses data, tetapi juga mengurangi risiko *overfitting* sehingga hasil rekomendasi lebih akurat.

Hasil implementasi menunjukkan bahwa modul rekomendasi mampu secara otomatis menghasilkan daftar calon peserta katekesasi sidi sesuai aturan yang berlaku. Seperti terlihat pada Gambar 11, sistem menampilkan hasil kategorisasi jemaat ke dalam status “Prioritas” maupun “Layak”.

Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa fitur-fitur yang ada di dalam sistem dapat berjalan sebagaimana mestinya. Selain itu, pengujian juga bertujuan untuk memastikan sistem dapat menangani berbagai kondisi, seperti *input* yang tidak valid dan ketidaksesuaian data.

Berikut ini adalah hasil pengujian black box terhadap Sistem Manajemen Data Jemaat di GKS Umamapu. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap fitur dalam sistem berjalan sesuai dengan fungsinya yang telah dirancang. Hasil pengujian secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 2, yang menampilkan status keberhasilan atau kegagalan setiap skenario uji berdasarkan masukan dan keluaran yang diharapkan..

Tabel 2. Tabel Pengujian Sistem

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Output yang Diharapkan	Hasil (Lulus/Gagal)
1	Login Admin	Admin memasukkan <i>username & password</i>	Sistem menampilkan <i>dashboard</i> admin	Lulus / Gagal
2	Tambah Data Jemaat	Admin mengisi <i>form</i> tambah jemaat dengan data valid	Data jemaat berhasil ditambahkan & muncul di daftar jemaat	Lulus / Gagal
3	Edit Data Jemaat	Admin mengubah informasi jemaat	Data berhasil diperbarui di <i>database</i>	Lulus / Gagal
4	Hapus Data Jemaat	Admin menghapus jemaat tertentu	Data jemaat hilang dari daftar	Lulus / Gagal
5	Tambah Data Sidi	Admin mengisi <i>form</i> data Sidi	Data Sidi tersimpan di <i>database</i> dan muncul di daftar	Lulus / Gagal
6	Edit Data Sidi	Admin mengubah informasi Sidi	Data berhasil diperbarui di <i>database</i>	Lulus / Gagal

7	Hapus Data Sidi	Admin menghapus data Sidi	Data Sidi hilang dari daftar	Lulus / Gagal
8	Tambah Data Baptis	Admin mengisi <i>form</i> data baptis	Data Baptis tersimpan dan muncul di daftar	Lulus / Gagal
9	Edit Data Baptis	Admin mengubah informasi baptis	Data berhasil diperbarui di <i>database</i>	Lulus / Gagal
10	Hapus Data Baptis	Admin menghapus data baptis	Data Baptis hilang dari daftar	Lulus / Gagal
11	Tambah Data Nikah	Admin mengisi <i>form</i> data nikah	Data Nikah tersimpan dan muncul di daftar	Lulus / Gagal
12	Edit Data Nikah	Admin mengubah informasi nikah	Data berhasil diperbarui di <i>database</i>	Lulus / Gagal
13	Hapus Data Nikah	Admin menghapus data nikah	Data Nikah hilang dari daftar	Lulus / Gagal
14	Cari Data Jemaat	Admin mencari jemaat berdasarkan nama	Menampilkan daftar jemaat yang memiliki nama "Johan"	Lulus / Gagal
15	Generate Laporan Jemaat	Admin <i>men-generate</i> laporan jemaat dalam format PDF	Sistem mengunduh laporan dalam format PDF	Lulus / Gagal
16	Logout	Admin <i>logout</i> dari sistem	Sistem kembali ke halaman <i>login</i>	Lulus / Gagal

Selanjutnya mengenai pengujian *Time Based Measurement* bertujuan untuk melihat seberapa besar perbedaan waktu yang dibutuhkan dalam pemrosesan data yang dilakukan secara manual dibandingkan dengan menggunakan sistem dan juga proses penerapan *pruning* pada rekomendasi jemaat yang layak mengikuti katekesasi sisi.

Tabel 3. Tabel Pengujian *Time-Based Measurement*

No	Skenario Pengujian di Sistem Baru	Skenario Pengujian di Sistem Lama	Waktu Sistem Lama (detik)	Waktu Sistem Baru (detik)	Efisiensi Waktu (detik)
1	Input data jemaat baru	Menulis data jemaat di buku/catatan dan menyimpannya secara manual	300	60	240
2	Edit data jemaat	Menghapus data lama dan menulis ulang di catatan	120	30	90
3	Menampilkan rekomendasi sisi	Menganalisis data calon katekesasi sisi secara manual menggunakan data yang tersebar	600	90	510
5	Pencarian data jemaat berdasarkan NIK atau nama	Mencari data jemaat dari arsip fisik atau catatan manual satu per satu	420	10	410
6	Generate laporan tahunan	Menyusun, menghitung, dan mengetik laporan secara manual untuk dicetak	900	120	780
7	Cetak data baptisan, sisi, atau pernikahan	Menyalin data dari catatan ke formulir cetak	600	30	570
8	Kelola data sakramen (tambah/edit/hapus)	Melakukan pencatatan secara fisik pada buku sakramen	480	45	435

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem manajemen data jemaat berbasis web untuk GKS Umamapu dengan metode *Rapid Application Development (RAD)* dan algoritma *Decision Tree* dengan *pruning*. Sistem terbukti meningkatkan efisiensi dan akurasi administrasi, mempersingkat waktu pengolahan data secara signifikan, serta mampu memberikan rekomendasi jemaat yang layak atau diprioritaskan mengikuti katekesasi sisi secara cepat, tepat, dan objektif. Dengan demikian, sistem ini mendukung pengambilan keputusan gereja yang lebih terstruktur, efektif, dan berbasis data di era digital.

Sebagai pengembangan lanjutan, disarankan penambahan fitur *backup* dan *restore* otomatis untuk meningkatkan keamanan dan keberlanjutan data. Pengembangan ini diharapkan dapat menjadikan sistem lebih komprehensif dan mampu mendukung pelayanan gereja secara berkelanjutan di era digital.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Laudon K. C, Laudon J. P. Management Information Systems: Managing the Digital Firm. 16th ed. New York: Pearson. 2020: 6–8.
- [2] Mansyur M. N, Subagja N. I. K, Hakim N A. 2025. Pengaruh pemanfaatan teknologi informasi terhadap kualitas layanan serta kepuasan masyarakat dalam pelayanan publik. *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*. 6(5): 3112–3119. doi: 10.38035/jemsi.v6i5.5090.
- [3] Rajagukguk I. S. 2024. Perancangan Sistem Informasi Gereja berbasis Web pada Gereja Kristen Injili di Tanah Papua Jemaat Betlehem HBM Kota Sorong. *Jurnal Jendela Ilmu*. 5(2): 41–45.
- [4] Hidayat N. N, Hati N. K. 2021. Penerapan Metode Rapid Application Development (RAD) dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Rapor Online (SIRALINE). *Jurnal Sistem Informasi*. 10(1): 8–17. doi: 10.51998/jsi.v10i1.352.
- [5] Mulyo H, Maori N. A. 2024. Peningkatan akurasi prediksi pemilihan program studi calon mahasiswa baru melalui optimasi algoritma decision tree dengan teknik pruning dan ensemble. *Jurnal Disprotek*. 15(1): 15–25. doi: 10.34001/jdpt.v15i1.5585.
- [6] Pressman R. S, Maxim B. R. Software Engineering: A Practitioner's Approach. 9th ed. New York: McGraw-Hill Education. 2019: 45–50.
- [7] Riswanti V. L, Sutrisno N, Kristiadi D. P. 2022. Perancangan Sistem Informasi Jemaat Gereja Kristen Jawa Tangerang berbasis web. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi (SINTEK)*. 1(2): 14–19. doi: 10.56995/sintek.v1i2.5.
- [8] Santoso Y. E, Adithama S. P, Suryanti S. 2023. Sistem Informasi Gereja Kristen Indonesia berbasis web dengan framework Laravel. *Proletarian: Community Service Development Journal*. 1(2): 59–65. doi: 10.61098/proletariancomdev.v1i2.81.
- [9] Nugroho I. D, Prasetyo S. Y. J. 2024. Perancangan website dan sistem informasi di Gereja Katolik Santo Paskalis Baylon Wangon menggunakan framework Laravel. *Jurnal Indonesia Manajemen Informatika dan Komunikasi*. 5(3): 2456–2468. doi: 10.35870/jimik.v5i3.896.
- [10] Putri S, Saputra N. F. A, Dwiansyah N. F, Veritawati N. I. 2024. Pengujian Sistem Informasi Akademik (NeoSiak) berbasis website menggunakan equivalence partitioning dan metode black box. *STORAGE Jurnal Ilmiah Teknik dan Ilmu Komputer*. 3(1): 18–26. doi: 10.55123/storage.v3i1.3133.
- [11] Rummel B. 2017. Predicting post-task user satisfaction with Weibull analysis of task completion times. *Journal of Usability Studies*. 12(3): 111–123. [Online]. Available: <https://uxpajournal.org/user-satisfaction-weibull-task-times/>