
Rancang Bangun Warta Dan Rekomendasi Renungan Menggunakan Algoritma *Content Based Filtering* (CBF) Pada Aplikasi Gereja Toraja Mahanaim Muara Badak Berbasis *Android*

Midela Geilsca Massolo¹⁾, Salmon²⁾, dan Ivan Haristiyawan³⁾

Teknik Informatika, STMIK Widya Cipta Dharma

Jl. M. Yamin No.25, Samarinda, Kalimantan Timur, 75123

E-mail: midellageilscamassolo@gmail.com¹⁾, salmon@wicida.ac.id²⁾, ivan_haristiyawan@yahoo.com³⁾

ABSTRACT

Advancements in information technology offer churches opportunities to enhance the quality of their ministry through the use of digital applications. Conventional methods of disseminating church information make it difficult for the congregation to access information quickly and in an organized manner. Furthermore, the absence of a devotional recommendation feature requires congregants to manually search for devotional readings that align with their spiritual needs. This research aims to design and develop an Android based application for the Toraja Mahanaim Muara Badak Church that provides church bulletins and devotional recommendations, while implementing the Content Based Filtering (CBF) algorithm for the recommendation system. The Waterfall model was employed for system development, encompassing the stages of analysis, design, implementation, testing, and maintenance. The application was developed using Flutter with the Dart programming language, Firebase Authentication for authentication services, Cloud Firestore as the database, and Supabase Storage for file storage. The Content-Based Filtering algorithm was implemented by utilizing content characteristics such as themes, categories, and keywords associated with each devotional entry to generate relevant recommendations for users. The research results indicate that the application was successfully developed in accordance with user requirements and is capable of providing various church information services including bulletins, news, devotionals, prayer requests, baptism details, and bereavement notices within a single platform. Black Box Testing confirmed that all application features function as intended.

Keywords: *Flutter, Content Based Filtering, Devotional Recommendations, Church Bulletin, Android.*

Rancang Bangun Warta Dan Rekomendasi Renungan Menggunakan Algoritma *Content Based Filtering* (CBF) Pada Aplikasi Gereja Toraja Mahanaim Muara Badak Berbasis *Android*

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi memberikan peluang bagi gereja untuk meningkatkan kualitas pelayanan melalui pemanfaatan aplikasi berbasis digital. Penyampaian informasi gereja yang masih dilakukan secara konvensional menyebabkan jemaat mengalami kesulitan dalam memperoleh informasi secara cepat dan terstruktur. Selain itu, belum tersedianya fitur rekomendasi renungan mengakibatkan jemaat harus mencari bacaan renungan secara manual sesuai dengan kebutuhan rohani mereka. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi Warta dan Rekomendasi Renungan Gereja Toraja Mahanaim Muara Badak berbasis Android serta mengimplementasikan algoritma *Content Based Filtering* (CBF) sebagai metode rekomendasi renungan. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *Waterfall* yang meliputi tahapan analisis, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Aplikasi dikembangkan menggunakan *Flutter* dengan bahasa pemrograman *Dart*, *Firebase Authentication* sebagai layanan autentikasi, *Cloud Firestore* sebagai basis data, dan *Supabase Storage* sebagai media penyimpanan berkas. Algoritma *Content Based Filtering* diterapkan dengan memanfaatkan karakteristik konten berupa tema, kategori, dan *keyword* pada setiap data renungan untuk menghasilkan rekomendasi yang relevan bagi pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi berhasil dibangun sesuai dengan kebutuhan pengguna serta mampu menyediakan layanan informasi gereja, seperti warta, berita, renungan, permohonan doa, baptisan, dan informasi kedukaan dalam satu platform. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan *Black Box Testing*, seluruh fitur aplikasi berjalan sesuai dengan fungsinya.

Kata Kunci: *Flutter, Content Based Filtering, Rekomendasi Renungan, Warta Gereja, Android.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi mendorong gereja untuk memanfaatkan media digital dalam meningkatkan kualitas pelayanan dan penyebaran informasi. Gereja Toraja Mahanaim Muara Badak masih menggunakan warta jemaat dalam bentuk cetak sebagai media utama penyampaian informasi. Namun, media tersebut memiliki beberapa kendala, seperti jumlah yang terbatas, biaya pencetakan, serta informasi yang tidak selalu diterima oleh seluruh jemaat, terutama yang tidak hadir dalam ibadah.

Selain itu, renungan yang diberikan masih bersifat umum sehingga belum dapat memenuhi kebutuhan rohani setiap jemaat yang berbeda-beda. Oleh karena itu, diperlukan suatu aplikasi yang tidak hanya menyajikan informasi gereja secara digital, tetapi juga mampu memberikan rekomendasi renungan yang sesuai dengan preferensi pengguna.

Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun aplikasi Warta dan Rekomendasi Renungan berbasis Android dengan menerapkan algoritma *Content-Based Filtering (CBF)*. Algoritma ini digunakan untuk merekomendasikan renungan berdasarkan kemiripan isi, tema, dan kategori yang diminati pengguna. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan penyebaran informasi gereja menjadi lebih efektif serta membantu jemaat memperoleh renungan yang lebih relevan dengan kebutuhan rohaninya.

2. RUANG LINGKUP

Dalam penelitian ini permasalahan mencakup:

1. Perancangan aplikasi Android untuk warta jemaat dan rekomendasi renungan menggunakan algoritma *Content-Based Filtering (CBF)*.
2. Data yang digunakan meliputi data jemaat, warta, dan renungan. Aplikasi terbatas pada warta dan rekomendasi renungan serta diuji pada lingkup internal gereja.
3. Menghasilkan aplikasi Android yang membantu penyampaian warta dan memberikan rekomendasi renungan yang relevan bagi jemaat.

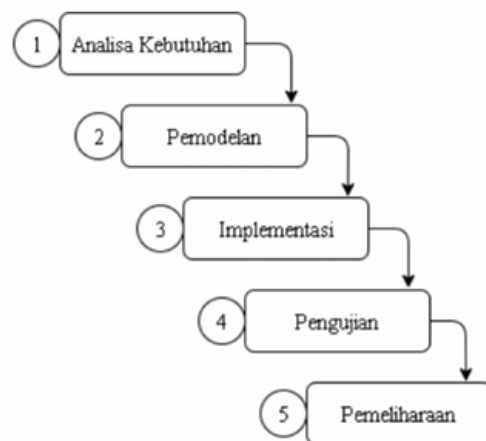
3. BAHAN DAN METODE

Bahan penelitian yang digunakan meliputi data jemaat, data warta, dan data renungan yang diperoleh dari Gereja Toraja Mahanaim Muara Badak. Pengumpulan data dilakukan melalui studi pustaka dan studi lapangan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi.

3.1 *System Development Life Cycle (SDLC) dengan Model Waterfall*

Menurut Widya Ningsih, dkk., (2023). Siklus Hidup Pengembangan Sistem (SDLC) adalah teknik populer untuk menciptakan sistem TI. Pemrograman, analisis, pengembangan aplikasi, dan pemeliharaan sistem adalah beberapa proses yang

membentuk teknik ini. Waterfall dan prototyping adalah pendekatan siklus hidup pengembangan perangkat lunak yang lazim. Karena semua kebutuhan sistem dapat ditetapkan sejak awal dengan sedikit detail menggunakan pendekatan waterfall, pendekatan ini lebih cocok untuk sistem atau perangkat lunak umum, menurut kesamaan antara kedua metode tersebut. Sebaliknya, prototipe bekerja lebih baik untuk sistem atau perangkat lunak yang disesuaikan, yang didefinisikan sebagai perangkat lunak yang dikembangkan sebagai respons terhadap persyaratan dan kebutuhan unik, seperti yang muncul dari konteks tertentu. Berdasarkan fitur-fitur ini, jelas bahwa model ini sangat cocok untuk memecahkan masalah menggunakan pendekatan atau metode tertentu.



Gambar 1. Tahapan SDLC model Waterfal

Sumber: Kirman, Erdi Epta Saputra, 2022

1. Analisis

Tahap untuk mengidentifikasi masalah, kebutuhan pengguna, dan kebutuhan sistem yang akan dikembangkan.

2. Perodelan

Tahap untuk membuat rancangan sistem, basis data, alur proses, dan antarmuka berdasarkan hasil analisis.

3. Implementasi

Tahap untuk menerjemahkan rancangan sistem ke dalam bentuk program atau aplikasi menggunakan bahasa pemrograman yang sesuai.

4. Pengujian

Tahap untuk menguji sistem guna memastikan fungsi dan fitur yang dikembangkan berjalan sesuai dengan kebutuhan.

5. Pemeliharaan Sistem

Tahap untuk memperbaiki kesalahan, melakukan pemeliharaan, dan mengembangkan sistem apabila diperlukan setelah sistem digunakan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan aplikasi Warta dan Rekomendasi Renungan Gereja Toraja Mahanaim Muara Badak berbasis Android menggunakan *Flutter*, *Firebase Authentication*, *Cloud Firestore*, dan *Supabase Storage*. Aplikasi mempermudah penyampaian informasi gereja secara digital serta menyediakan rekomendasi renungan menggunakan algoritma *Content Based Filtering* (CBF).

Penerapan CBF menggunakan metadata berupa tema, kategori, dan *keyword* untuk memberikan rekomendasi renungan yang memiliki karakteristik serupa dengan renungan yang sedang dibaca. Hasil pengujian menunjukkan sistem berhasil menampilkan rekomendasi yang relevan. Pengujian *Black Box* juga menunjukkan bahwa fungsi utama aplikasi berjalan sesuai rancangan, sedangkan *Beta Testing* melibatkan 30 Jemaat untuk mengetahui penerimaan pengguna.

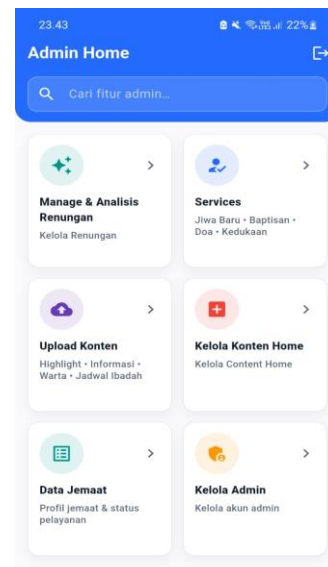
Secara keseluruhan, aplikasi berhasil memenuhi tujuan penelitian dalam menyediakan media informasi gereja berbasis *Android* dan membantu Jemaat memperoleh renungan yang relevan sesuai kebutuhan rohani.

4.1 Implementasi Role Admin



Gambar 2. Halaman Login Admin

Halaman login merupakan halaman awal yang ditampilkan ketika administrator mengakses aplikasi. Pada halaman ini administrator melakukan proses autentikasi dengan memasukkan *email* dan kata sandi yang telah terdaftar. Selanjutnya sistem melakukan verifikasi menggunakan *Firebase Authentication*. Apabila proses autentikasi berhasil, administrator akan diarahkan ke halaman *Dashboard*, sedangkan apabila data yang dimasukkan tidak sesuai maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan sehingga proses *login* dapat dilakukan kembali.



Gambar 3. Halaman Dashboard Admin

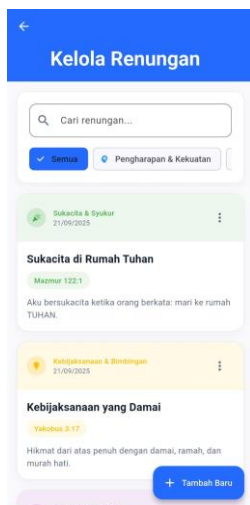
Halaman *Dashboard* merupakan halaman utama setelah administrator berhasil melakukan proses *login*. Halaman ini menampilkan berbagai menu pengelolaan aplikasi, seperti Kelola Warta, Kelola Renungan, Kelola Berita, Unggah Media, Set Metadata, serta menu *publish* konten. Seluruh menu disusun secara terstruktur sehingga memudahkan administrator dalam mengelola data gereja yang tersimpan pada *Cloud Firestore*.



Gambar 4. Halaman Utilitas Admin

Halaman Utilitas Admin merupakan halaman yang menyediakan informasi statistik sistem dan fasilitas pendukung dalam pengelolaan aplikasi. Pada halaman ini administrator dapat melihat jumlah keseluruhan data renungan, statistik berdasarkan hari, minggu, dan bulan, serta distribusi kategori renungan yang tersimpan pada sistem. Selain itu, tersedia menu *Content Management*

yang digunakan untuk menambah maupun mengelola data renungan sehingga proses pemeliharaan konten aplikasi dapat dilakukan dengan lebih mudah dan terstruktur.



Gambar 5. Halaman Kelola Renungan

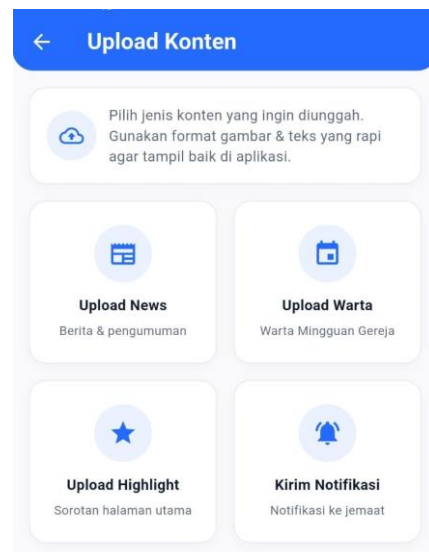
Halaman Kelola Renungan menampilkan seluruh data renungan yang tersedia pada aplikasi. Administrator dapat menambahkan, mengubah, menghapus, serta memperbarui data renungan yang akan dipublikasikan kepada Jemaat. Setiap data renungan yang disimpan mencakup informasi seperti judul, isi renungan, tema, kategori, dan *keyword*. Informasi tersebut menjadi karakteristik konten yang dimanfaatkan oleh algoritma *Content Based Filtering* (CBF) dalam menghasilkan rekomendasi renungan yang sesuai dengan riwayat bacaan pengguna.



Gambar 6. Admin Pendaftaran Permohonan Jemaat

Halaman Admin Pendaftaran Permohonan Jemaat digunakan sebagai menu utama bagi administrator untuk mengelola berbagai layanan pendaftaran yang tersedia pada aplikasi. Melalui halaman ini, administrator dapat memilih jenis layanan yang akan dikelola, yaitu pendaftaran Baptisan, Permintaan Doa, dan Kedukaan. Setiap menu akan mengarahkan administrator ke halaman pengelolaan data sesuai dengan jenis layanan yang dipilih, sehingga proses verifikasi, pengelolaan, dan tindak lanjut terhadap setiap pengajuan dari jemaat dapat dilakukan dengan lebih mudah,

terstruktur, dan efisien. Dengan adanya halaman ini, seluruh layanan administrasi gereja dapat dikelola secara terpusat sehingga membantu meningkatkan efektivitas pelayanan kepada jemaat.



Gambar 7. Halaman Upload Konten

Halaman Upload Konten digunakan oleh administrator untuk menambahkan konten baru ke dalam aplikasi, seperti warta, berita, renungan, maupun informasi lainnya. Pada halaman ini, administrator dapat mengisi data yang diperlukan, seperti judul, isi konten, kategori, serta mengunggah gambar pendukung agar informasi yang disampaikan menjadi lebih menarik dan informatif. Setelah seluruh data diisi dengan lengkap, konten akan disimpan ke dalam sistem dan selanjutnya dapat dikelola maupun ditampilkan kepada jemaat melalui aplikasi. Fitur ini memudahkan administrator dalam memperbarui informasi gereja secara cepat, terstruktur, dan efisien.



Gambar 8. Halaman Kelola Konten

Halaman Kelola Konten digunakan oleh administrator untuk mengelola seluruh konten yang tersedia pada aplikasi, seperti warta, berita, renungan, dan informasi lainnya. Melalui halaman ini, administrator dapat memilih jenis konten yang akan dikelola sehingga proses penambahan, perubahan,

maupun penghapusan data dapat dilakukan dengan lebih terstruktur. Fitur ini membantu administrator dalam menjaga informasi yang ditampilkan pada aplikasi agar selalu akurat, relevan, dan mudah diakses oleh jemaat.



Gambar 9. Halaman Kelola Warta

Halaman Kelola Warta menampilkan daftar informasi warta gereja yang telah tersimpan di dalam sistem. Administrator dapat menambahkan, mengubah, maupun menghapus data sesuai dengan kebutuhan. Setiap perubahan yang dilakukan akan disimpan ke dalam *Cloud Firestore* sehingga informasi yang dipublikasikan kepada Jemaat selalu menggunakan data terbaru.

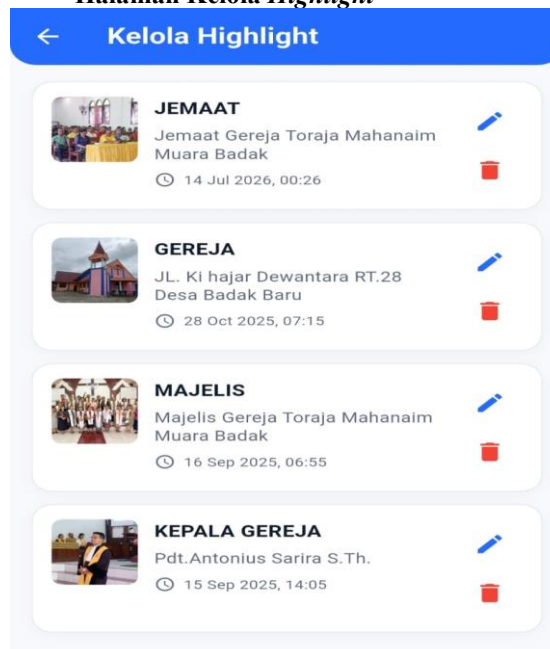


Gambar 10. Halaman Kelola Berita

Halaman Kelola Berita menampilkan daftar berita yang berkaitan dengan kegiatan dan informasi terbaru gereja. Administrator dapat menambahkan berita

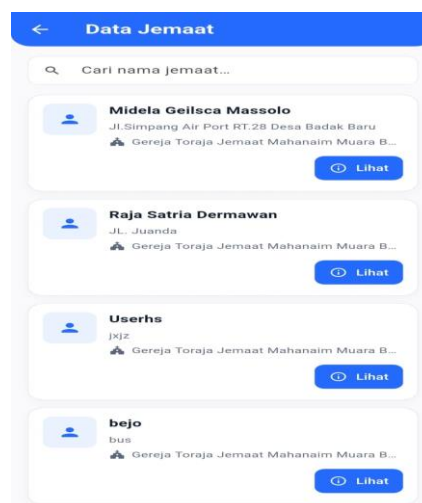
baru, melakukan perubahan terhadap berita yang telah dipublikasikan, maupun menghapus berita yang sudah tidak diperlukan. Seluruh data berita disimpan pada *Cloud Firestore* sehingga informasi yang ditampilkan kepada Jemaat selalu diperbarui sesuai dengan kondisi dan kegiatan gereja.

1. Halaman Kelola *Highlight*



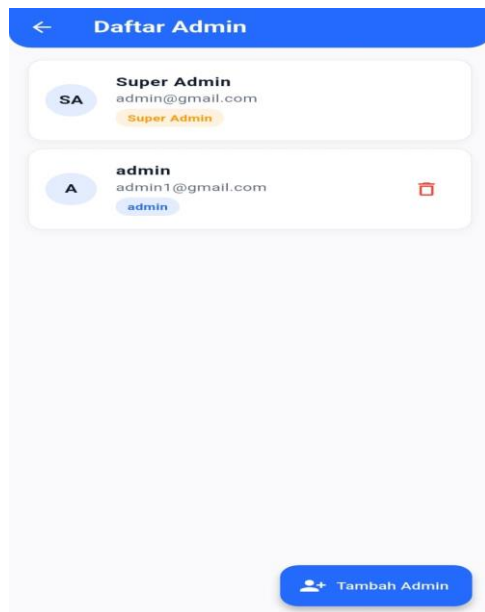
Gambar 11. Halaman Kelola *Highlight*

Halaman Kelola *Highlight* digunakan oleh administrator untuk mengelola informasi yang akan ditampilkan pada bagian *highlight* di halaman utama aplikasi. Melalui halaman ini, administrator dapat menambahkan, mengubah, maupun menghapus data *highlight* sehingga informasi penting atau kegiatan gereja dapat ditampilkan secara menarik kepada jemaat. Fitur ini membantu administrator dalam memperbarui tampilan informasi utama agar selalu relevan dan mudah diakses oleh pengguna.



Gambar 12 Halaman Data Jemaat

Halaman Data Jemaat digunakan oleh administrator untuk menampilkan dan mengelola data seluruh jemaat yang telah terdaftar pada aplikasi. Melalui halaman ini, administrator dapat melihat informasi setiap jemaat serta melakukan pencarian data apabila diperlukan. Fitur ini membantu administrator dalam memantau data pengguna yang terdaftar sehingga proses pengelolaan data jemaat dapat dilakukan dengan lebih efektif, terstruktur, dan akurat.

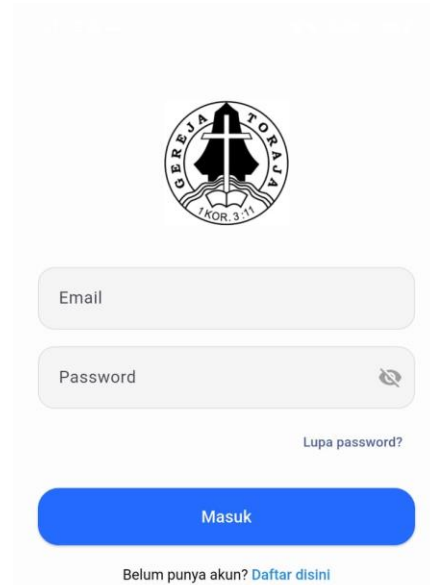


Gambar 13 Admin Pendaftaran

Halaman Admin Pendaftaran digunakan untuk mengelola berbagai layanan pendaftaran yang diajukan oleh jemaat, yaitu pendaftaran baptisan, permohonan doa, dan pelayanan kedukaan. Administrator dapat memilih jenis layanan yang akan dikelola untuk melihat data pengajuan yang telah dikirimkan oleh jemaat. Halaman ini memudahkan administrator dalam mengelompokkan serta memproses setiap permohonan sesuai dengan jenis pelayanan yang tersedia pada aplikasi.

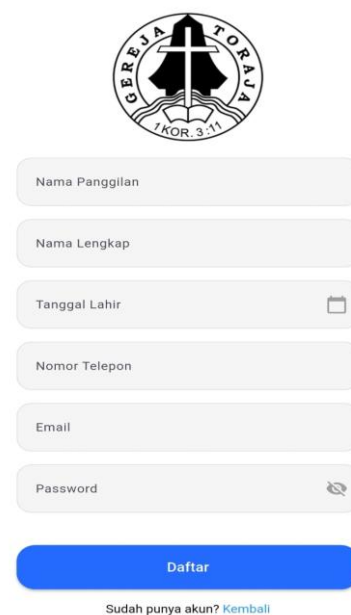
4.2 Implementasi Role Jemaat

Role Jemaat merupakan pengguna yang memanfaatkan aplikasi untuk memperoleh berbagai informasi gereja secara digital. Setelah berhasil melakukan proses autentikasi, Jemaat dapat mengakses fitur-fitur yang telah disediakan, seperti melihat warta, membaca renungan, memperoleh rekomendasi renungan, melihat berita, mengajukan permohonan doa, serta memperoleh informasi mengenai baptisan dan kedukaan. Seluruh informasi yang ditampilkan pada aplikasi berasal dari data yang telah dikelola dan dipublikasikan oleh administrator sehingga informasi yang diterima selalu diperbarui sesuai dengan kebutuhan gereja.



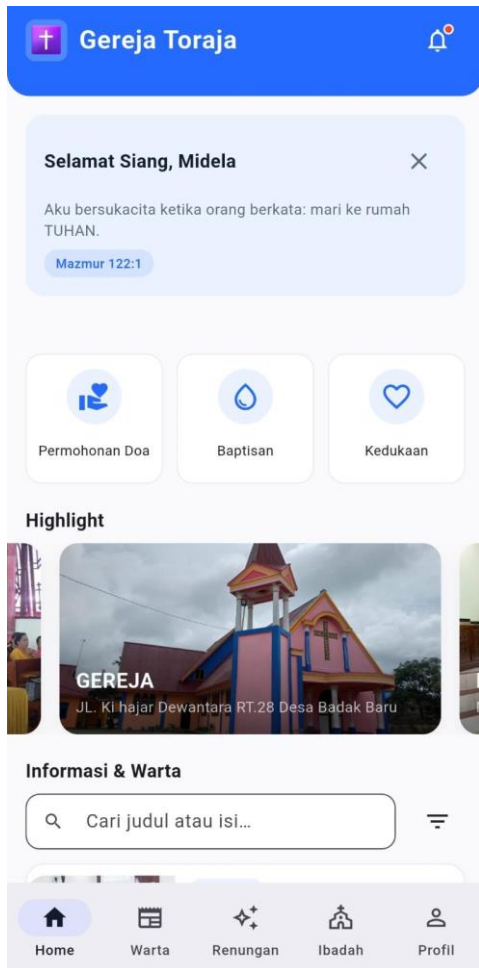
Gambar 14 Halaman Login

Halaman *login* merupakan halaman awal yang diakses oleh Jemaat untuk masuk ke dalam aplikasi. Pada halaman ini pengguna diminta memasukkan alamat *email* dan kata sandi yang telah terdaftar. Selanjutnya sistem akan melakukan proses autentikasi menggunakan *Firebase Authentication*. Apabila proses autentikasi berhasil, pengguna akan diarahkan menuju halaman Beranda, sedangkan apabila data yang dimasukkan tidak sesuai maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan sehingga proses *login* dapat dilakukan kembali.



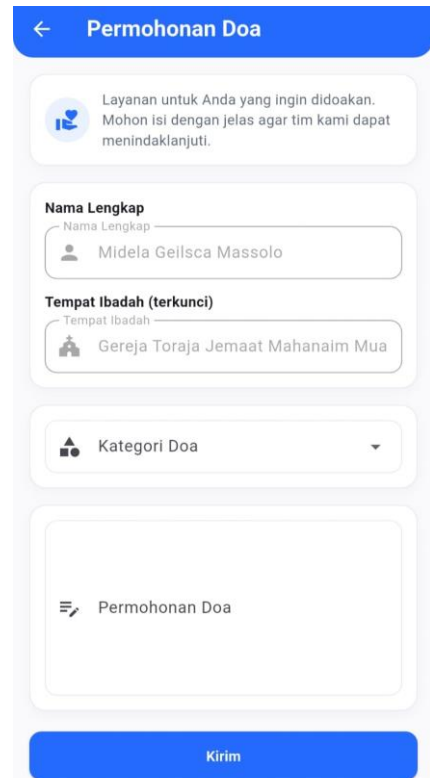
Gambar 15 Halaman Registrasi

Halaman Registrasi memberikan fasilitas kepada pengguna yang belum memiliki akun untuk melakukan pendaftaran. Pengguna diminta mengisi data yang diperlukan, seperti nama, alamat *email*, dan kata sandi. Setelah proses registrasi berhasil dilakukan, data pengguna akan tersimpan pada *Firebase Authentication* sehingga akun tersebut dapat digunakan untuk mengakses seluruh layanan yang tersedia pada aplikasi.



Gambar 16 Halaman Beranda

Halaman Beranda merupakan halaman utama yang ditampilkan setelah pengguna berhasil melakukan proses *login*. Halaman ini menyajikan berbagai informasi gereja serta menyediakan akses menuju menu Warta, Renungan, Berita, Profil, dan layanan lainnya. Tampilan beranda dirancang agar pengguna dapat mengakses seluruh fitur aplikasi dengan mudah melalui satu halaman utama.



Gambar 4.17 Halaman Permohonan doa

Halaman Permohonan Doa menyediakan layanan bagi Jemaat untuk menyampaikan permohonan doa kepada pihak gereja melalui aplikasi. Data permohonan yang dikirimkan akan diterima oleh administrator sebagai bahan tindak lanjut sehingga proses penyampaian permohonan doa dapat dilakukan secara lebih mudah tanpa harus datang langsung ke gereja.

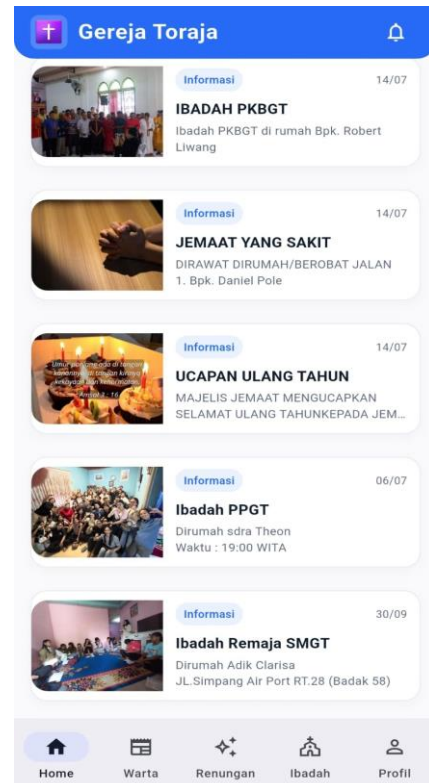


Gambar 4.18 Halaman Baptisan

Halaman Baptisan menampilkan informasi mengenai pelayanan baptisan yang disediakan oleh gereja. Informasi tersebut meliputi jadwal, persyaratan, maupun ketentuan lain yang berkaitan dengan pelaksanaan baptisan sehingga Jemaat dapat memperoleh informasi yang dibutuhkan secara lengkap melalui aplikasi.

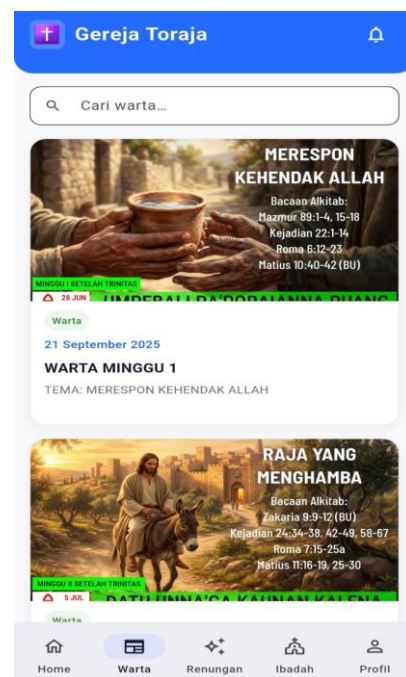
Gambar 19 Halaman Kedukaan

Halaman Kedukaan menyajikan informasi mengenai warga jemaat yang mengalami kedukaan beserta informasi pendukung lainnya yang telah dipublikasikan oleh administrator. Kehadiran halaman ini memudahkan Jemaat untuk memperoleh informasi secara cepat sehingga dapat memberikan perhatian, dukungan, maupun mengikuti rangkaian kegiatan yang berkaitan dengan pelayanan kedukaan.



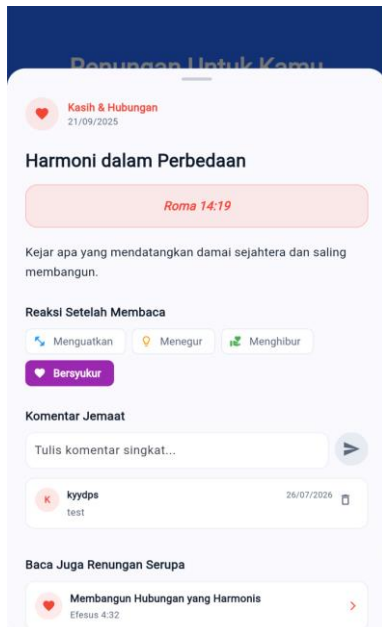
Gambar 20 Halaman Berita

Halaman Berita menyajikan berbagai informasi terbaru mengenai kegiatan dan perkembangan yang berlangsung di lingkungan gereja. Seluruh berita yang ditampilkan merupakan informasi yang telah dipublikasikan oleh administrator sehingga pengguna dapat memperoleh informasi yang aktual melalui aplikasi.



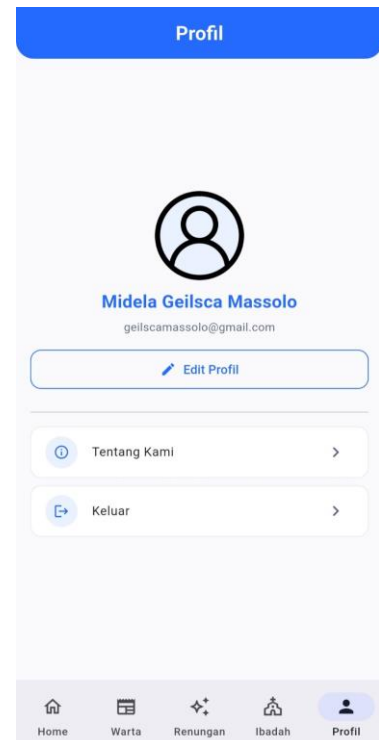
Gambar 21 Halaman Warta

Halaman Warta menampilkan daftar informasi yang telah dipublikasikan oleh administrator. Pengguna dapat melihat berbagai pengumuman, jadwal kegiatan, maupun informasi pelayanan gereja yang telah tersusun berdasarkan data yang tersedia pada sistem. Informasi yang ditampilkan berasal dari *Cloud Firestore* sehingga selalu diperbarui sesuai dengan data terbaru.



Gambar 22 Halaman Renungan

Halaman Renungan menampilkan daftar renungan yang telah dipublikasikan oleh administrator. Pengguna dapat memilih renungan untuk dibaca, menambahkannya ke daftar favorit, memberikan reaksi setelah membaca, serta menulis komentar. Data renungan dan interaksi pengguna disimpan dalam *Cloud Firestore* serta digunakan sebagai dasar dalam proses rekomendasi renungan menggunakan algoritma *Content-Based Filtering*.



Gambar 23 Halaman *Profile* Jemaat

Halaman Profile Jemaat digunakan untuk menampilkan informasi akun pengguna yang sedang menggunakan aplikasi. Pada halaman ini ditampilkan data identitas jemaat, seperti nama dan alamat email, serta beberapa menu yang dapat diakses, seperti Edit Profil, Tentang Kami, dan Keluar (Logout). Halaman ini memudahkan pengguna dalam melihat informasi akun, mengakses pengaturan profil, serta menggunakan fitur-fitur pendukung yang tersedia pada aplikasi.



Gambar 4.27 Halaman Tentang Kami

Halaman Tentang Kami digunakan untuk menampilkan informasi mengenai Gereja Toraja Jemaat Mahanaim Muara Badak kepada pengguna aplikasi. Pada halaman ini disajikan informasi singkat mengenai gereja, alamat, serta lokasi gereja yang dapat membantu jemaat maupun masyarakat dalam memperoleh informasi mengenai tempat ibadah. Selain itu, halaman ini juga berfungsi sebagai media untuk memperkenalkan profil

gereja sehingga pengguna dapat mengenal identitas dan keberadaan Gereja Toraja Jemaat Mahanaim Muara Badak dengan lebih mudah.

4.3 Hasil Implementasi *Algoritma*

Setelah proses pencocokan karakteristik selesai dilakukan, sistem akan menampilkan beberapa renungan yang memiliki kesamaan dengan renungan yang sedang dibaca oleh pengguna. Rekomendasi tersebut ditampilkan secara otomatis pada halaman detail renungan sehingga Jemaat dapat melanjutkan bacaan ke renungan lain yang masih berkaitan dengan topik yang sama.

Tabel 1 Contoh Hasil Rekomendasi Renungan

Renungan yang Dibaca	Rekomendasi	Dasar Rekomendasi
Tetap Percaya	Kekuatan Doa	Memiliki <i>keyword</i> "iman"
Kasih yang Mengampuni	Mengasihi Sesama	Memiliki tema "Kasih"
Kekuatan Doa	Tetap Percaya	Memiliki kategori yang sama

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa rekomendasi yang diberikan sistem berasal dari renungan yang memiliki karakteristik konten yang serupa. Kesamaan tersebut diperoleh melalui metadata yang telah dikelola oleh administrator sehingga hasil rekomendasi lebih relevan dibandingkan apabila renungan ditampilkan secara acak.

4.4 Hasil Pengujian Black Box Testing

Diilakukan dengan menguji setiap fungsi pada aplikasi berdasarkan masukan (*input*) dan keluaran (*output*) yang diharapkan. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah setiap fitur telah berjalan sesuai dengan kebutuhan sistem. Pengujian dilakukan pada seluruh fungsi utama yang tersedia pada aplikasi baik untuk *role* Admin maupun *role* Jemaat.

Tabel 2. Hasil *Black Box Testing Role* Admin

No	Fitur	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil
1	Login Admin	Memasukkan <i>email</i> dan kata sandi yang valid	Berhasil masuk ke <i>Dashboard</i> Admin	Berhasil
2	Kelola Warta	Menambahkan data warta	Data berhasil disimpan	Berhasil
3	Kelola Sub Bagian	Menambahkan sub bagian baru	Data berhasil disimpan	Berhasil

No	Fitur	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil
	Warta			
4	Kelola Renungan	Menambahkan data renungan	Data berhasil disimpan	Berhasil
5	Kelola Berita	Menambahkan berita	Data berhasil disimpan	Berhasil
6	Unggah Media	Mengunggah gambar	Berkas berhasil tersimpan	Berhasil
7	<i>Publish</i> Konten	Menambahkan metadata	Metadata berhasil disimpan	Berhasil

Berdasarkan Tabel 2. seluruh fitur yang tersedia pada *role* Admin berhasil dijalankan sesuai dengan skenario pengujian yang telah ditentukan. Setiap fungsi mampu memberikan keluaran yang sesuai dengan hasil yang diharapkan, sehingga seluruh proses administrasi pada aplikasi dapat dilakukan tanpa mengalami kendala. Pengujian dilakukan terhadap berbagai fitur utama, seperti proses *login*, pengelolaan data warta, renungan, berita, *highlight*, data jemaat, serta pengelolaan administrator. Hasil pengujian menunjukkan bahwa setiap proses penambahan, perubahan, penghapusan, maupun penyimpanan data dapat dijalankan dengan baik dan seluruh perubahan yang dilakukan administrator berhasil tersimpan ke dalam basis data. Selain itu, informasi yang telah diperbarui dapat ditampilkan kembali pada aplikasi sesuai dengan data terbaru yang tersimpan di dalam sistem. Hal ini menunjukkan bahwa proses integrasi antara antarmuka aplikasi dengan basis data telah berjalan dengan baik sehingga tidak ditemukan kesalahan pada proses pengelolaan data. Selama pengujian berlangsung, seluruh menu dan fungsi yang diakses oleh administrator juga dapat digunakan sesuai dengan hak akses yang dimiliki tanpa ditemukan kegagalan fungsi maupun kesalahan proses. Dengan demikian, hasil pengujian membuktikan bahwa seluruh fitur pada *role* Admin telah memenuhi kebutuhan fungsional sistem serta mampu mendukung proses pengelolaan informasi dan pelayanan gereja secara efektif, efisien, dan terstruktur. Keberhasilan pengujian ini menunjukkan bahwa aplikasi telah siap digunakan sebagai media administrasi digital dalam membantu pengelolaan data Gereja Toraja Jemaat Mahanaim Muara Badak.

Tabel 3. Hasil *Black Box Testing Role* Jemaat

No	Fitur	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil
1	Login	Memasukkan akun yang valid	Berhasil masuk ke aplikasi	Berhasil

No	Fitur	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil
2	Registrasi	Mengisi data pengguna	Akun berhasil dibuat	Berhasil
3	Beranda	Membuka halaman utama	Halaman berhasil ditampilkan	Berhasil
4	Warta	Membuka daftar warta	Data warta berhasil ditampilkan	Berhasil
5	Detail Warta	Memilih salah satu warta	Detail warta berhasil ditampilkan	Berhasil
6	Renungan	Membuka daftar renungan	Data renungan berhasil ditampilkan	Berhasil
7	Detail Renungan	Membuka isi renungan	Isi renungan berhasil ditampilkan	Berhasil
8	Berita	Membuka daftar berita	Data berita berhasil ditampilkan	Berhasil
9	Detail Berita	Membuka isi berita	Detail berita berhasil ditampilkan	Berhasil
10	Profil	Membuka halaman profil	Data profil berhasil ditampilkan	Berhasil
11	Edit Profil	Mengubah data profil	Data berhasil diperbarui	Berhasil
12	Permohonan Doa	Mengirim permohonan doa	Data berhasil dikirim	Berhasil
13	Baptisan	Membuka informasi baptisan	Informasi berhasil ditampilkan	Berhasil
14	Kedukaan	Membuka informasi kedukaan	Informasi ditampilkan	Berhasil

Berdasarkan Tabel 3. dapat diketahui bahwa seluruh fitur pada role Jemaat berhasil dijalankan sesuai dengan hasil yang diharapkan berdasarkan skenario pengujian yang telah dilakukan. Setiap menu dan layanan yang tersedia dapat diakses serta digunakan dengan baik oleh pengguna tanpa mengalami kendala. Seluruh informasi, warta, renungan, jadwal ibadah, maupun layanan yang telah dipublikasikan oleh administrator dapat ditampilkan dengan benar kepada jemaat. Selain itu, fitur-fitur pelayanan seperti permohonan doa dan pendaftaran baptisan juga dapat digunakan sesuai fungsinya. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa aplikasi telah mampu menjalankan

fungsinya sebagai media penyampaian informasi dan pelayanan gereja secara efektif kepada jemaat.

Tabel 4. Hasil *Black Box Testing* Algoritma Content Based Filtering

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil
1	Membuka salah satu renungan	Sistem membaca karakteristik renungan	Berhasil
2	Menampilkan rekomendasi	Sistem menampilkan renungan dengan karakteristik yang serupa	Berhasil
3	Menampilkan detail rekomendasi	Detail renungan dapat dibuka	Berhasil

Berdasarkan Tabel 4 implementasi algoritma *Content Based Filtering* berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Setelah pengguna membaca sebuah renungan, sistem berhasil menampilkan rekomendasi renungan lain yang memiliki karakteristik konten yang serupa berdasarkan metadata yang telah dikelola oleh administrator.

4.5 Pengujian Beta Testing

Pengujian *Beta Testing* dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan dan kepuasan pengguna terhadap Aplikasi Warta dan Rekomendasi Renungan yang telah dikembangkan. Pengujian ini melibatkan 30 jemaat Gereja Toraja Jemaat Mahanaim Muara Badak sebagai responden. Responden diberikan kesempatan untuk mencoba fitur-fitur aplikasi, kemudian diminta mengisi kuesioner berdasarkan pengalaman selama menggunakan aplikasi.

Kuesioner menggunakan skala Likert dengan lima pilihan jawaban. Setiap pilihan jawaban memiliki skor sebagai berikut:

1. Sangat Setuju (SS) memiliki skor 5.
2. Setuju (S) memiliki skor 4.
3. Netral (N) memiliki skor 3.
4. Tidak Setuju (TS) memiliki skor 2.
5. Sangat Tidak Setuju (STS) memiliki skor 1.

Interpretasi skor berdasarkan interval yaitu:

1. Angka 0% - 50% = Tidak baik
2. Angka 51% - 70% = Cukup
3. Angka 71% - 100% = Baik

Persentase hasil pengujian dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Skor maksimum dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Skor maksimum} = \text{Jumlah responden} \times \text{Jumlah pertanyaan} \times 5$$

Tabel 4.9 Hasil Beta Testing

No.	Pernyataan	SS	S	N	TS	STS
1	Aplikasi warta gereja mudah digunakan.	14	13	3	0	0
2	Tampilan aplikasi menarik dan nyaman dilihat.	10	16	4	0	0
3	Tulisan, ikon, tombol, dan menu pada aplikasi mudah dipahami.	12	15	3	0	0
4	Menu dan fitur yang tersedia mudah ditemukan.	12	16	2	0	0
5	Proses registrasi dan masuk ke dalam aplikasi dapat dilakukan dengan mudah.	11	17	2	0	0
6	Informasi warta gereja yang ditampilkan sesuai dengan kebutuhan jemaat.	13	13	4	0	0
7	Aplikasi memudahkan saya memperoleh berita dan informasi kegiatan gereja	14	10	6	0	0
8	Fitur permohonan doa memudahkan jemaat menyampaikan pokok doa kepada pihak gereja.	12	13	5	0	0
9	Informasi baptisan dan kedukaan dapat diakses dengan mudah melalui aplikasi.	12	15	3	0	0
10	Isi renungan yang tersedia bermanfaat bagi pengguna.	14	10	6	0	0
11	Rekomendasi renungan yang diberikan sesuai dengan tema atau	10	15	5	0	0

No.	Pernyataan	SS	S	N	TS	STS
	renungan yang saya minati.					
12	Informasi yang ditampilkan dalam aplikasi mudah dibaca dan dipahami.	13	13	4	0	0
13	Aplikasi memberikan respons yang baik ketika fitur-fitur digunakan.	12	12	6	0	0
14	Aplikasi membantu penyampaian informasi gereja menjadi lebih cepat dan terpusat.	12	13	5	0	0
15	Secara keseluruhan, saya puas terhadap Aplikasi Warta dan Rekomendasi Renungan Gereja Toraja Jemaat Mahanaim Muara Badak.	13	16	1	0	0
	Jumlah	184	207	59	0	0

Jumlah keseluruhan jawaban dapat diperiksa sebagai berikut:

$$184 + 207 + 59 + 0 + 0 = 450$$

Jumlah tersebut sesuai dengan jumlah responden dikalikan jumlah pernyataan:

$$30 \times 15 = 450$$

Setelah kuesioner diisi oleh responden, skor yang diperoleh dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\begin{aligned} \text{Skor diperoleh} = & (5 \times \text{jumlah SS}) \\ & + (4 \times \text{jumlah S}) \\ & + (3 \times \text{jumlah N}) \\ & + (2 \times \text{jumlah TS}) \\ & + (1 \times \text{jumlah STS}) \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil kuesioner pada Tabel 4.9, perhitungan skor yang diperoleh adalah:

$$\begin{aligned}\text{Skor diperoleh} &= (5 \times 184) + (4 \times 207) \\ &\quad + (3 \times 59) + (2 \times 0) + (1 \times 0) \\ &= 920 + 828 + 177 + 0 + 0 \\ &= 1.925\end{aligned}$$

Pengujian melibatkan 30 responden dengan 15 pernyataan. Dengan demikian, skor maksimum adalah:

$$\text{Skor maksimum} = 30 \times 15 \times 5$$

$$= 2.250$$

Selanjutnya, persentase hasil pengujian dihitung sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{1.925}{2.250} \times 100\%$$

$$= 85,56\%$$

5. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menghasilkan aplikasi Warta dan Rekomendasi Renungan Gereja Toraja Jemaat Mahanaim Muara Badak berbasis Android menggunakan *Flutter*. Algoritma *Content-Based Filtering* berhasil memberikan rekomendasi renungan berdasarkan tema, kategori, dan kata kunci. Hasil *Black Box Testing* menunjukkan seluruh fitur berjalan sesuai fungsi. Sementara itu, *Beta Testing* terhadap 30 jemaat dengan 15 pernyataan memperoleh persentase **85,56%** dengan kategori **Baik**, sehingga aplikasi dinilai dapat diterima dan layak digunakan untuk mendukung penyampaian informasi serta pelayanan gereja secara digital.

6. SARAN

Pengembangan selanjutnya dapat menambahkan fitur *push notification*, meningkatkan algoritma rekomendasi dengan metode *Collaborative Filtering* atau *Hybrid Recommendation System*, serta memperluas aplikasi ke platform iOS dan web. Selain itu, fitur interaksi seperti riwayat bacaan dan berbagi renungan dapat dikembangkan untuk meningkatkan pelayanan digital dan pengalaman pengguna.

7. REFERENSI

Alana, R., & Hartanto, A. (2024). Implementasi Algoritma Content Based Filtering dalam Sistem Rekomendasi Komik Implementation of Content Based Filtering Algorithm in Comic Recommendation System. *Sistemasi: Jurnal*

Sistem Informasi, 13(4), 2540–9719. <http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>

Anhar, S., Khadafi, M., & Abdi, M. (2024). Aplikasi Manajemen Literasi Membaca dan Rekomendasi Buku Berbasis Android Menggunakan Metode Content-Based Filtering. *Journal of Artificial Intelligence and Software Engineering (J-AISE)*, 4(1), 27. <https://doi.org/10.30811/jaise.v4i1.5400>

Arya Anggara, A., & Abdurrahman, R. (2024). Sistem Rekomendasi Pembelajaran dengan Menggunakan Metode Content-Based Filtering Berbasis Aplikasi Android. *Jurnal Teknologi Informasi*, 3(1), 11–19. <http://jurnal.utu.ac.id/JTI>

Bengkulu, U. M., Saputra, E. E., & Bengkulu, U. M. (2022). Metode SDLC Waterfall Pada Rancang Bangun Sistem Informasi Sekolah SMP Negeri 10 Kaur. 4, 112–118.

Cristina, C., Harpad, B., & Pahrudin, H. P. (2024). MAZMUR TEMINDUNG BERBASIS ANDROID.28(2), 1–6. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v28i2.0000>

Effendy Erwan, Rahmi Ade Laili, Furqan Muhammad, Safii Rahmad, & Sara Umi. (2023). Manajemen Database Organisasi Dakwah. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 5(1), 3821–3826.

Hasanah Uswatun, Salmon, & Haristyan. (2024). RANCANG BANGUN APLIKASI PEMESANAN TIKET MUSEUM BERBASIS ANDROID (STUDI KASUS MUSEUM MULAWARMAN TENGGARONG). <https://doi.org/10.46984/sebatik.v28i2.0000>

Kus Indrani Listyoningrum, Danise Yunaini Fenida, & Hamidi, N. (2023). Manfaatkan Flowchart untuk Mengoptimalkan Nilai Limbah Perusahaan. *JIPM:Jurnal Informasi Pengabdian Masyarakat*, 1(4), 100–112.

Medikano, A., Sumartono, R. P., Agustina, T. A., Aisyah, N. A., & Wirawan, R. (2023). Perancangan Aplikasi Android E-Learn Armeta Dengan Pendekatan Meode Waterfall. *Jurnal Sistem Informasi dan Aplikasi (JSIA)*, 1(1), 34–49. <https://doi.org/10.52958/jsia.v1i1.6450>

Menora, T., Primasari, C. H., Wibisono, Y. P., Sidhi, T. A. P., Setyohadi, D. B., & Cininta, M. (2023). Implementasi Pengujian Alpha dan Beta Testing Pada Aplikasi Gamelan Virtual Reality. *KONSTELASI: Konvergensi Teknologi dan Sistem Informasi*, 3(1), 48–60. <https://doi.org/10.24002/konstelasi.v3i1.6625>

Muslim, Puspita Sari, R., & Rahmayuda, S. (2022). IMPLEMENTASI FRAMEWORK FLUTTER PADA SISTEM INFORMASIPERPUSTAKAAN MASJID(Studi Kasus: Masjid di Kota Pontianak). *Jurnal Komputer dan Aplikasi*, 10(01), 46–59.

Ningsih, K. S., Aruan, N. J., & Siahaan, A. T. A. A. (2022). Aplikasi Buku Tamu Menggunakan Fitur Kamera Dan Ajax Berbasis Website Pada Kantor

-
- Dispora Kota Medan. SITek: Jurnal Sains, Informatika, dan Teknologi, 1, 94–99.
- Ningsih, W., & Nurfauziah, H. (2023). Perbandingan Model Waterfall dan Metode Prototype. *Jurnal Ilmiah Metadata*, 5(1), 83–95.
- Nurpila, S., Ismail, H. A., & Prakoso, S. A. (2024). Rembang Berbasis Website Menggunakan Metode Content Based Filtering Design And Building Of Recommendations For Tourism Attractions In Rembang District Based On A Website Using The Universitas Aki (Abadi Karya Indonesia) Semarang , Indonesia
- Paillin, D. B., & Widiatmoko, Y. (2021). Rancangan Aplikasi Monitoring Online Untuk Meningkatkan Pemeliharaan Prediktif Pada PLTD. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 11(1), 9–17. <https://doi.org/10.21456/vol11iss1pp9-17>
- Praniffa, A., C., Syahri, A., Sandes, F., Fariha, U., Giansyah, Q., A., & Hamzah, M. (2023). Pengujian Black Box Dan White Box Sistem Informasi Parkir Berbasis Web Black Box And White Box Testing Of Web-Based Parking Information System. *Jurnal Testing Dan Implementasi Sistem Informasi*, 1(1), 1–16.
- Ridhwanullah, D., Kumarahadi, Y. K., & Raharja, B. D. (2024). Content-Based Filtering pada Sistem Rekomendasi Buku Informatika. *Jurnal Ilmiah SINUS*, 22(2), 57. <https://doi.org/10.30646/sinus.v22i2.840>
- Salim, E., Pragantha, J., & Manatap, D. L. (2021). Perancangan Sistem Rekomendasi Film menggunakan metode Content- based Filtering. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(6), 2188–2199. https://lintar.untar.ac.id/repository/penelitian/buktiipenelitian_10390001_7A281222103549.pdf
- Samodra, J., Haq, S. T. N., & Widayanti, E. (2024). Analisis Dan Desain Algoritma. *Media Nusa Creative*, 1, 282–294.
- Sari, L., Yanti, G., & Sari, K. (2021). *Jurnal Mahasiswa Ilmu Komputer (JMIK) Vol. 01, No. 01, Maret 2021. 01(01).*
- Sirait, D. A. E., Seabtian, D. T., Informasi, P. S., Ilmu, F., Universitas, K., & Ali, D. (2019). SISTEM INFORMASI E-MARKETPLACE CINDRAMATA SAMPIT BERBASIS WEB. 10(1).
- Sri Wahyuni, Viridya Tasril, & Prayoga, J. (2022). Desain aplikasi game edukasi pada siswa kelas 2 SD negeri 024777 Binjai. *Warta Dharmawangsa*, 16(4), 758–768.
- Syafruddin Akbar, I., & Haryanti, T. (2021). Pengembangan Entity Relationship Diagram Database Toko Online Ira Surabaya. *Jurnal Ilmiah Computing Insight*, 3(2), 28.
- YAYASAN TARAKANITA Lina, P. DI. (2021). Perancangan Wireframe Website Pelacakan Persuratan Di Yayasan Tarakanita. 30–39. <https://doi.org/10.53834/mdn.v9i1.4384>