

Dokumen Teknis

Aplikasi Pendataan Administrasi Pelayanan Majelis se-Distrik II Silindung berbasis Website Menggunakan Arsitektur Microservice

Tugas Proyek Akhir Semester

Mata Kuliah: Pengembangan Aplikasi Terdistribusi

Dipersiapkan oleh:

11422026	Samuel Aritonang
11422028	Nehemia Sitorus
11422043	Samuel Volder
11422057	Roulina Sianipar
11422061	Emalia Telaumbanua

Untuk:

**Institut Teknologi Del
2024**



**PROYEK
PENGEMBANGAN APLIKASI**

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	1
1 Pendahuluan.....	2
1.1 Deskripsi Umum Aplikasi.....	2
1.2 Karakteristik Pengguna Aplikasi.....	6
1.3 Fungsi pada Aplikasi.....	7
2 Desain Rancangan Aplikasi	9
2.1 Use Case Diagram.....	9
2.2 Desain Basis Data.....	10
2.3 Server	11
2.4 Pull dan Push Model	12
3 Tampilan Aplikasi atau Antarmuka Pengguna	13

1. Pendahuluan

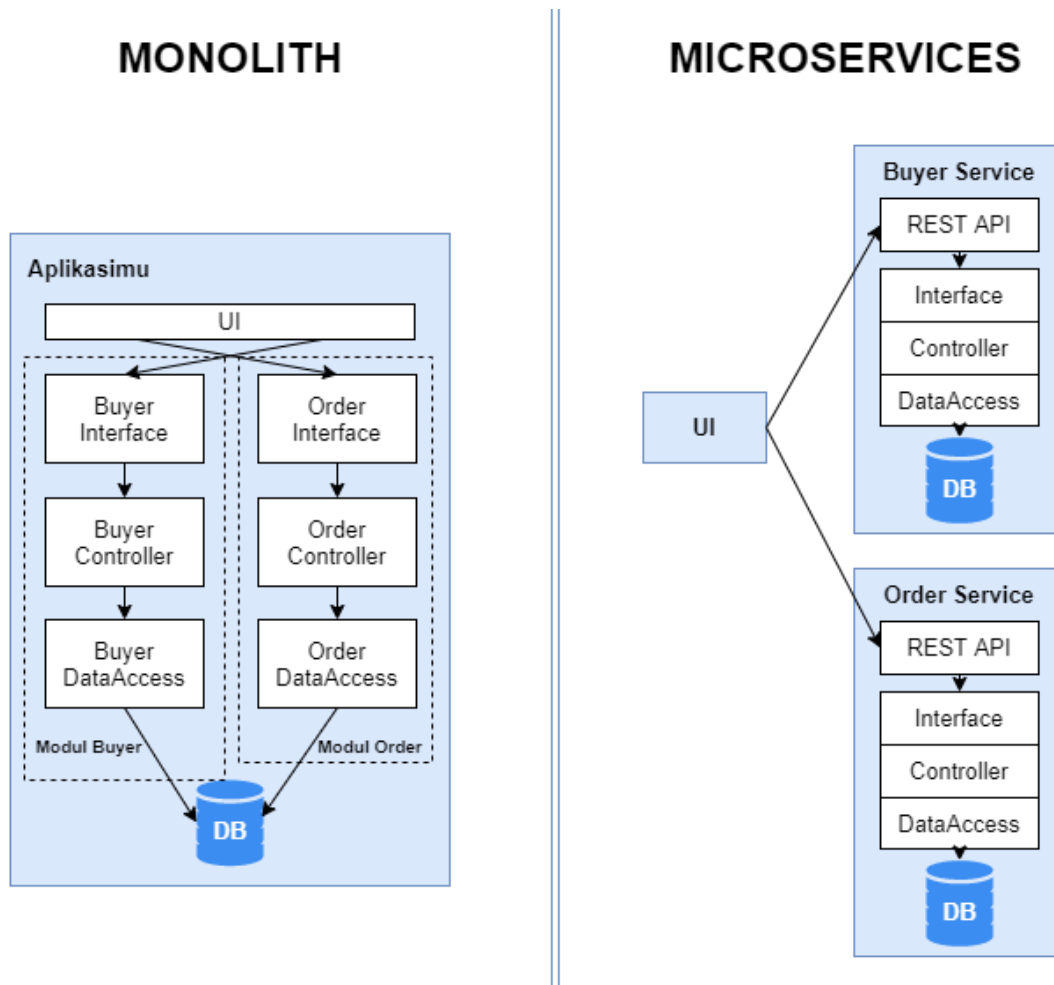
Pada bab 1 berisi tentang deskripsi umum aplikasi, karakteristik pengguna aplikasi, dan fungsi pada aplikasi.

1.1 Deskripsi Umum Aplikasi

Pembangunan Aplikasi Pendataan Administrasi Pelayanan Majelis se-Distrik II Silindung berbasis Website ini bertujuan untuk membantu Distrik II Silindung dalam mengolah data majelis gereja yang berada di bawah naungan HKBP Distrik II Silindung. Selain itu, tujuan proyek ini juga mencakup peningkatan efisiensi dalam pendataan administrasi pelayanan, memudahkan akses informasi bagi anggota majelis, serta memfasilitasi koordinasi dan komunikasi antar anggota majelis. Aplikasi tersebut juga diharapkan dapat membantu dalam memelihara keamanan dan kerahasiaan data anggota gereja.

Aplikasi ini nantinya digunakan oleh sintua, operator gereja, dan admin distrik dalam melakukan pengolahan data jemaat dan majelis di HKBP Distrik II Silindung. Aplikasi Pendataan Administrasi Pelayanan Majelis se-Distrik II Silindung berbasis Website ini dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman yaitu bagian back-end menggunakan bahasa Go dan bagian front-end menggunakan bahasa PHP, khususnya framework Laravel. Tools yang digunakan yaitu VSCode, DBeaver, Postman, dan Browser.

Dalam membangun suatu aplikasi terdapat dua jenis arsitektur yaitu arsitektur monolitik dan arsitektur microservice. Arsitektur monolitik adalah arsitektur dimana keseluruhan kode akan dikompilasi menjadi satu aplikasi (biasanya menjadi satu binary atau artifact) dimana aplikasi tersebut menjalankan seluruh proses yang dibutuhkan. Kebutuhan akan komunikasi kepada aplikasi atau service lain bisa jadi tidak ada, karena aplikasi ini telah mencakup seluruh kode yang dibutuhkan. Sedangkan arsitektur microservice adalah arsitektur yang menekankan kepada banyak service atau aplikasi yang tidak terikat erat satu dengan lainnya (loosely coupled). Service ini memiliki tujuan yang sangat terfokus dan memiliki metode komunikasi antar service yang tidak berat. Perbedaan arsitektur monolitik dengan arsitektur microservice terlampir pada Gambar 1.



Gambar 1. Arsitektur Monolith dan Microservice

Perbedaan arsitektur monolitik dan arsitektur microservice dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbedaan Arsitektur Monolith dan Microservice

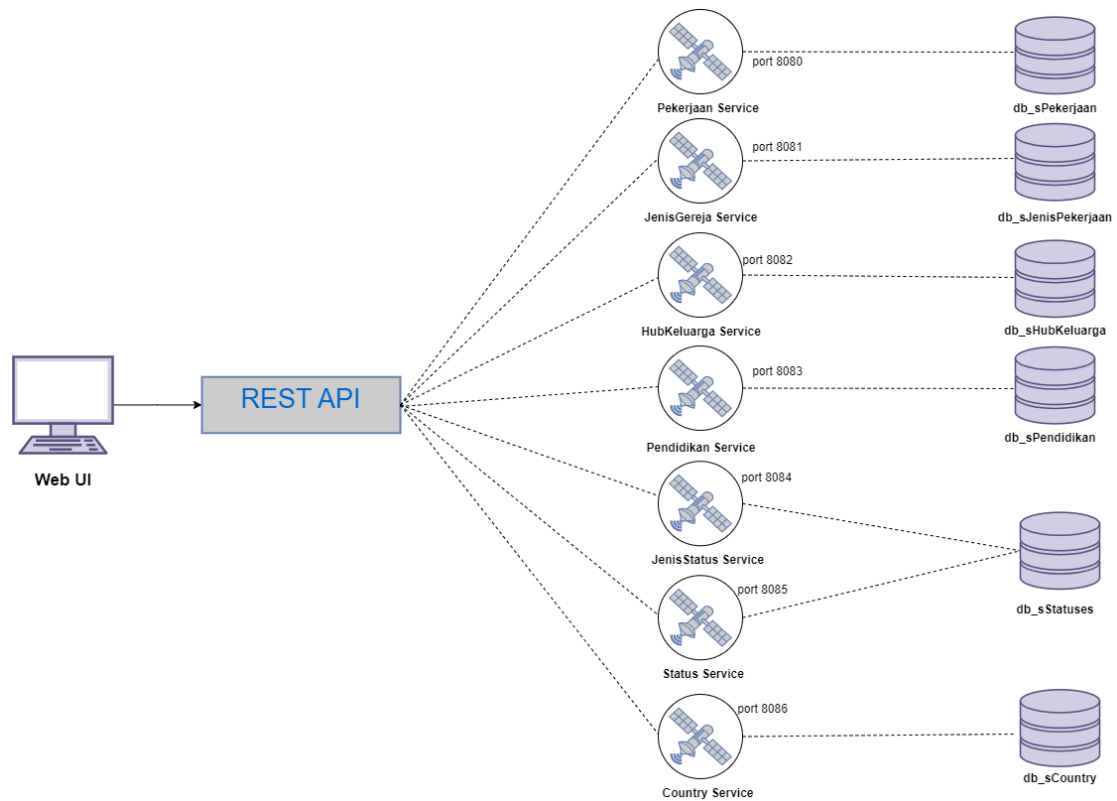
Komponen	Monolith	Microservice
Cakupan	Fungsionalitas yang dibutuhkan diimplementasikan secara lengkap dan menyeluruh pada satu codebase	Satu service fokus hanya pada satu fungsi
Jumlah	Biasanya hanya menjadi satu artefak	Dibutuhkan banyak service atau

	atau binari atau service	aplikasi yang saling berkomunikasi
Komunikasi antar modul	Melalui function call pada kode tanpa perlu protokol eksternal khusus	Memerlukan protokol komunikasi yang ringan agar komunikasi antar service bisa berjalan baik
Deployment	Biasanya lebih lambat karena perlu men-deploy kode yang besar pada satu waktu dan tidak fleksibel	Lebih fleksibel dan cepat, deployment dapat dilakukan terpisah untuk masing-masing service

Pada pembangunan Aplikasi Pendataan Administrasi Pelayanan Majelis se-Distrik II Silindung berbasis Website dibangun dengan menggunakan arsitektur microservice. Arsitektur microservice dirancang pada sebuah sistem untuk membagi service menjadi service yang lebih kecil. Dengan ini, maka setiap service akan memiliki database-nya masing-masing. REST API digunakan sebagai penghubung antara web ui dengan service yang tersedia sehingga memungkinkan service dapat dikonsumsi oleh web ui. Hal inilah yang menyebabkan service dapat diakses oleh beberapa platform tanpa harus terbatas pada satu bahasa pemrograman saja. Sama halnya dengan Pembangunan Aplikasi Pendataan Administrasi Pelayanan Majelis se-Distrik II Silindung ini. Pada pembangunan aplikasi ini digunakan 2 bahasa berbeda, meskipun memiliki bahasa yang berbeda, tetapi aplikasi akan tetap dapat berjalan dengan adanya REST API. Pada bagian back-end, setiap service memiliki database-nya masing-masing.

Pada aplikasi web ini terdapat tujuh service dan tujuh database. Service yang tersedia adalah Pekerjaan Service dengan database db_sPekerjaan, JenisGereja Service dengan database db_sJenisGereja, HubKeluarga Service dengan database db_sHubKeluarga, Pendidikan Service dengan database db_sPendidikan, JenisStatus Service dan Status Service dengan database db_sStatuses, dan Country Service dengan database db_sCountry. Setiap service akan berjalan secara independent sehingga satu service tidak akan memengaruhi service lainnya. Namun,

meskipun berdiri sendiri, setiap service ini tetap saling terhubung antara satu dengan yang lainnya. Antarservice ini akan saling berkomunikasi dengan HTTP Request berstandar REST API. Setiap service dirancang memiliki port yang berbeda sehingga port tidak akan bertabrakan. Hal ini ditujukan sebagai pemisah antar service sehingga saat satu service sedang tidak dapat dijalankan, maka service yang lainnya masih tetap dapat berjalan. Arsitektur microservice yang digunakan pada pembangunan Aplikasi Pendataan Administrasi Pelayanan Majelis se-Distrik II Silindung berbasis Website terlampir pada Gambar 2.



Gambar 2. Arsitektur Microservice

1.2 Karakteristik Pengguna Aplikasi

Pada Aplikasi Pendataan Administrasi Pelayanan Majelis se-Distrik II Silindung berbasis Web ini, terdapat 3 kategori pengguna yaitu sintua, operator gereja, dan admin distrik. Karakteristik pengguna pada aplikasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik Pengguna Aplikasi

Kategori Pengguna	Fungsi	Hak Akses ke Aplikasi
Sintua	Mengelola data jemaat	1. Dapat melakukan login 2. Dapat melihat seluruh informasi yang ada pada Aplikasi Pendataan Administrasi Pelayanan Majelis se-Distrik II Silindung berbasis Web

		3. Dapat mengelola data jemaat
Operator Gereja	Mengelola data jemaat, data majelis, dan lingkungan	1. Dapat melakukan login 2. Dapat melihat seluruh informasi yang ada pada Aplikasi Pendataan Administrasi Pelayanan Majelis se-Distrik II Silindung berbasis Web 3. Dapat mengelola data jemaat 4. Dapat mengelola data majelis 5. Dapat mengelola data lingkungan
Admin Distrik	Mengelola keseluruhan informasi yang ada pada Aplikasi Pendataan Administrasi Pelayanan Majelis se-Distrik II Silindung berbasis Web	1. Dapat melihat seluruh informasi yang ada pada Aplikasi Pendataan Administrasi Pelayanan Majelis se-Distrik II Silindung berbasis Web 2. Dapat mengelola seluruh informasi yang ada pada Aplikasi Pendataan Administrasi Pelayanan Majelis se-Distrik II Silindung berbasis Web seperti jemaat, majelis, gereja, ressort, dan data lainnya.

1.3 Fungsi pada Aplikasi

Adapun fungsi yang terdapat pada aplikasi jual beli barang ini, yaitu:

1. Fungsi *login*

Fungsi *login* digunakan oleh sintua, operator gereja, dan admin distrik agar dapat masuk dan mengakses Aplikasi Pendataan Administrasi Pelayanan Majelis se-Distrik II Silindung berbasis

Web.

2. Fungsi menambahkan informasi

Fungsi menambahkan informasi digunakan oleh sintua, operator gereja, dan admin distrik untuk menambahkan informasi yang ada pada Aplikasi Pendataan Administrasi Pelayanan Majelis se-Distrik II Silindung berbasis Web sesuai dengan perannya masing-masing.

3. Fungsi melihat detail informasi

Fungsi melihat detail informasi digunakan oleh sintua, operator gereja, dan admins distrik untuk melihat detail informasi yang ada pada Aplikasi Pendataan Administrasi Pelayanan Majelis se-Distrik II Silindung berbasis Web.

4. Fungsi mengedit informasi

Fungsi mengedit informasi digunakan oleh sintua, operator gereja, dan admin distrik untuk mengedit informasi yang ada pada Aplikasi Pendataan Administrasi Pelayanan Majelis se-Distrik II Silindung berbasis Web sesuai dengan perannya masing-masing.

5. Fungsi menghapus informasi

Fungsi menghapus informasi digunakan oleh sintua, operator gereja, dan admin distrik untuk menghapus informasi yang ada pada Aplikasi Pendataan Administrasi Pelayanan Majelis se-Distrik II Silindung berbasis Web sesuai dengan perannya masing-masing.

6. Fungsi *logout*

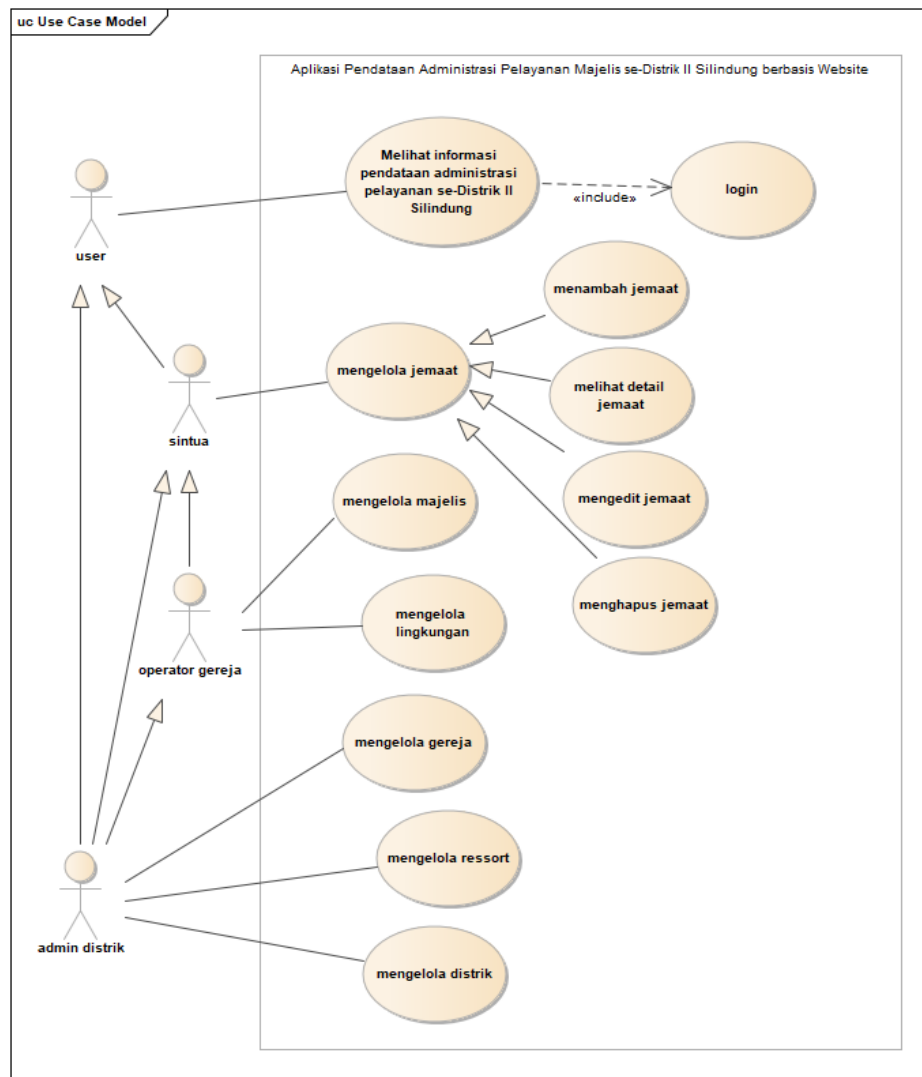
Fungsi logout digunakan oleh sintua, operator gereja, dan admin distrik agar dapat keluar dari Aplikasi Pendataan Administrasi Pelayanan Majelis se-Distrik II Silindung berbasis Web.

2 Desain Rancangan Aplikasi

Pada bab ini berisi penjelasan mengenai desain rancangan aplikasi, yaitu *use case* diagram, desain basis data, dan server.

2.1 Use Case Diagram

Use case diagram pada Gambar 3 memuat setiap fungsi yang dapat dijalankan pada aplikasi. Aplikasi Pendataan Administrasi Pelayanan Majelis se-Distrik II Silindung berbasis Website dapat digunakan oleh 3 user, yaitu sintua, operator gereja, dan admin distrik. User dapat melihat semua informasi yang ada pada Aplikasi Pendataan Administrasi Pelayanan Majelis se-Distrik II Silindung berbasis Website dengan melakukan login terlebih dahulu. Sintua dapat mengelola jemaat yaitu dengan menambah, mengedit, menghapus, dan melihat detail informasi jemaat. Operator gereja dapat mengelola majelis dan lingkungan serta dapat melakukan apa yang sintua lakukan seperti mengelola jemaat. Sedangkan admin distrik dapat mengelola segala informasi pada Aplikasi Pendataan Administrasi Pelayanan Majelis se-Distrik II Silindung berbasis Website yang berarti dapat melakukan apa yang dilakukan oleh sintua dan operator gereja. *Use case* diagram pada Aplikasi Pendataan Administrasi Pelayanan Majelis se-Distrik II Silindung berbasis Website terlampir pada Gambar 2.



Gambar 3. Use Case Diagram

2.2 Desain Basis Data

Desain basis data adalah proses perancangan struktur dan organisasi data dalam suatu sistem informasi. Pada Gambar 4 merupakan desain basis data yang digunakan untuk perancangan struktur pada Aplikasi Pendataan Administrasi Pelayanan Majelis se-Distrik II Silindung berbasis Website.

3. Service HubKeluarga diakses melalui localhost:8082/hubkeluarga
4. Service Pendidikan diakses melalui localhost:8083/pendidikan
5. Service JenisStatus diakses melalui localhost:8084/statuses
6. Service Status diakses melalui localhost:8085/statuses
7. Service Country diakses melalui localhost:8086/country

2.4 Pull dan Push Model

Dalam arsitektur microservice, pull model dan push model merujuk pada cara data dan pesan dipertukarkan antara layanan atau dari layanan ke klien. Berikut ini pull model dan push model pada Aplikasi Pendataan Administrasi Pelayanan Majelis se-Distrik II Silindung berbasis Website.

1. Pull model

Pull model adalah ketika sebuah klien atau layanan meminta(menarik) data dari layanan lain hanya saat dibutuhkan. Contohnya klien(aplikasi) mengirimkan permintaan GET ke localhost:8080/pekerjaan ketika ingin menampilkan daftar pekerjaan. Server mengirimkan respons yang berisi daftar pekerjaan yang tersedia kembali kepada klien. Saat klien membuat permintaan ke server untuk mendapatkan data yang ingin diedit, setelah menerima data, klien memodifikasinya dan mengirimkan permintaan edit ke server. Server akan memperbarui data sesuai dengan permintaan klien.

2. Push model

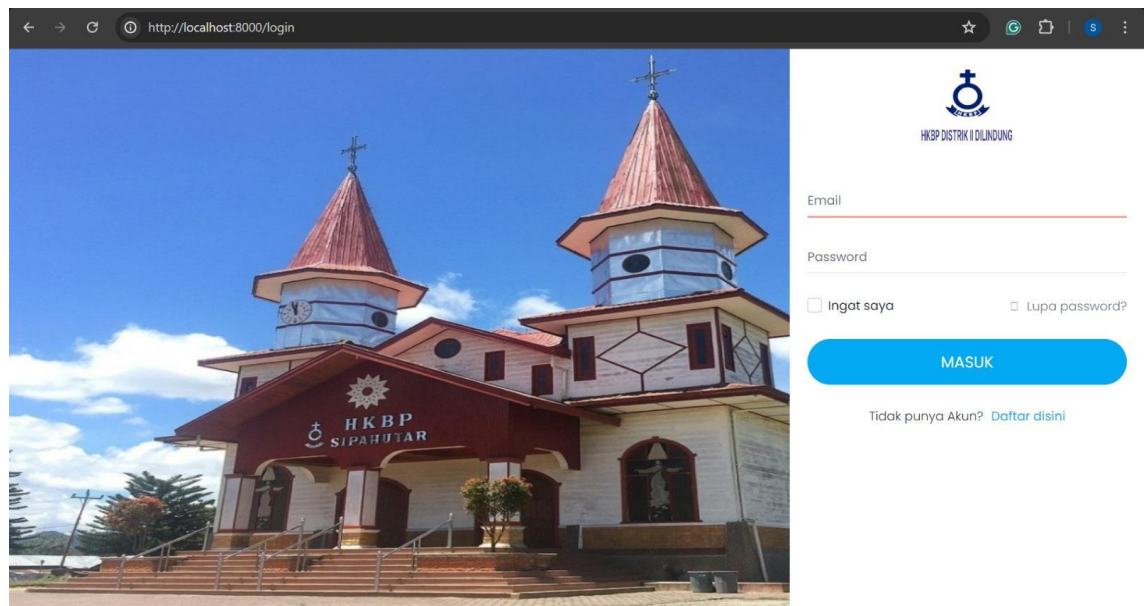
Push model adalah ketika sebuah layanan mengirimkan(mendorong) data atau notifikasi ke layanan lain atau klien secara proaktif saat ada perubahan atau pembaruan data. Contohnya server menyiapkan koneksi SSE dan mengirimkan pembaruan ke klien saat ada perubahan dalam data pekerjaan. Aplikasi klien akan membuat koneksi SSE ke localhost:8080/pekerjaan/events. Setiap kali ada perubahan dalam data pekerjaan, server mengirimkan pembaruan melalui koneksi SSE. Aplikasi klien menerima pembaruan dan mengupdate tampilan dengan data yang baru.

3 Tampilan Aplikasi atau Antarmuka Pengguna

Pada bab ini berisi penjelasan mengenai tampilan Aplikasi Pendataan Administrasi Pelayanan Majelis se-Distrik II Silindung berbasis Website yang telah dibangun.

1. Tampilan Halaman Login

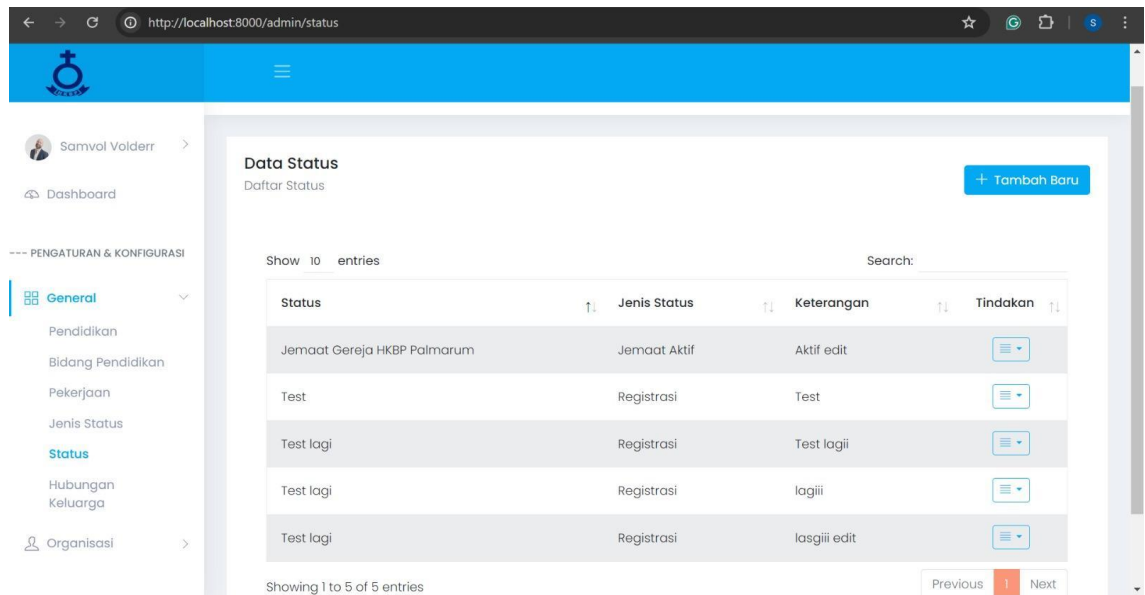
Pada tampilan ini, user harus melakukan login terlebih dahulu agar dapat masuk pada Aplikasi Pendataan Administrasi Pelayanan Majelis se-Distrik II Silindung berbasis Website dengan memasukkan email dan password. Tampilan halaman login terlampir pada Gambar 5 .



Gambar 5. Halaman Login

2. Tampilan Halaman Index Status

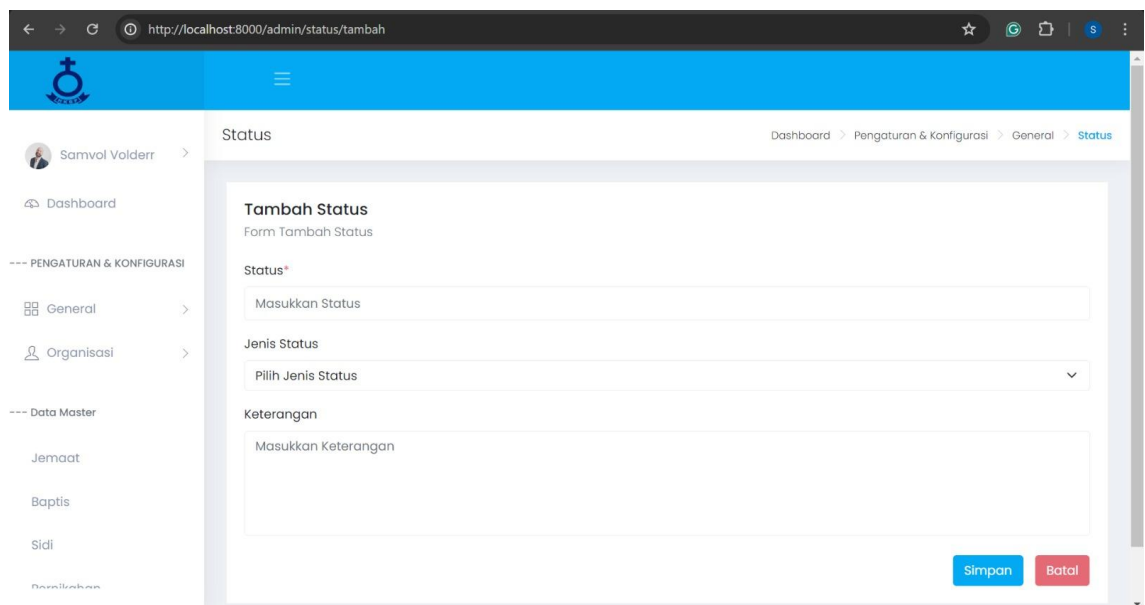
Pada tampilan ini, user dapat melihat data status dari HKBP Distrik II Silindung. User juga dapat menambahkan dan melakukan tindakan seperti melihat detail, mengedit, dan menghapus data status. Tampilan halaman index status terlampir pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Halaman Index Status

3. Tampilan Halaman Tambah Status

Pada tampilan ini, user dapat menambah status. Tampilan halaman tambah status terlampir pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Halaman Tambah Status

4. Tampilan Halaman Edit Status

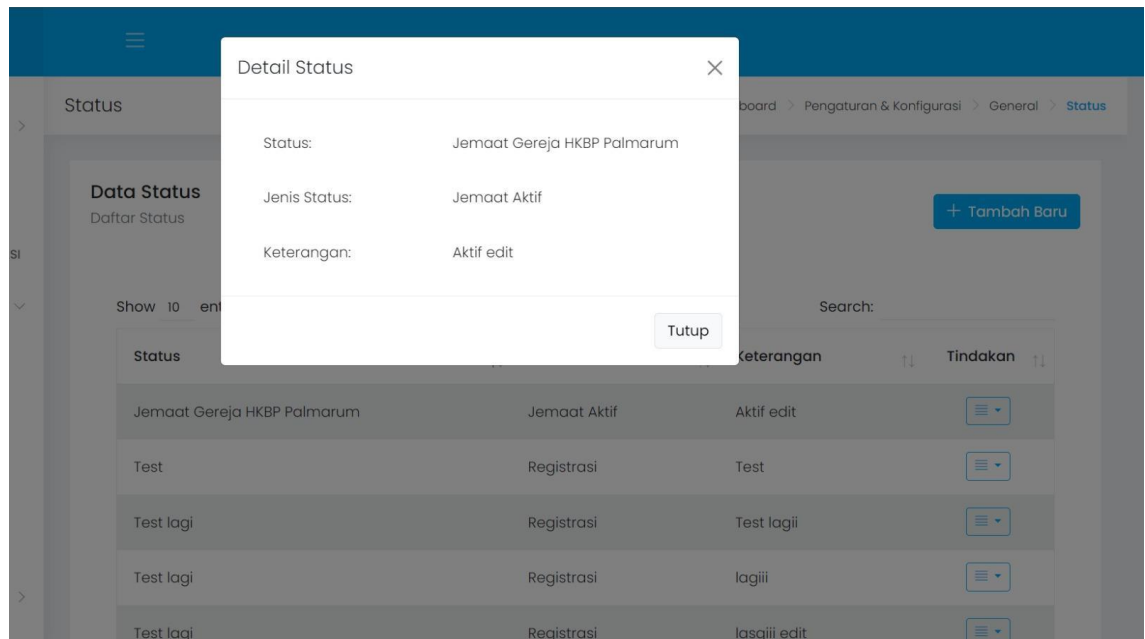
Pada tampilan ini, user dapat mengedit status. Tampilan halaman edit status terlampir pada Gambar 8.

The screenshot displays a web application interface for editing a status. The browser address bar shows the URL `http://localhost:8000/admin/status/edit/1`. The page has a blue header with a logo and a user profile icon labeled 'Samvol Voiderr'. A sidebar on the left contains navigation links: 'Dashboard', 'PENGATURAN & KONFIGURASI' (with sub-links 'General' and 'Organisasi'), and 'Data Master' (with sub-links 'Jemaat', 'Baptis', 'Sidi', and 'Daftar Jemaat'). The main content area is titled 'Status' and contains a form titled 'Edit Status' with the subtitle 'Form Edit Status'. The form has three main sections: 'Status*' with a text input field containing 'Jemaat Gereja HKBP Palmarum'; 'Jenis Status' with a dropdown menu showing 'Jemaat Aktif'; and 'Keterangan' with a text area containing 'Aktif edit'. At the bottom right of the form are two buttons: 'Edit' (blue) and 'Batal' (red).

Gambar 8. Tampilan Halaman Edit Status

5. Tampilan Halaman Detail Status

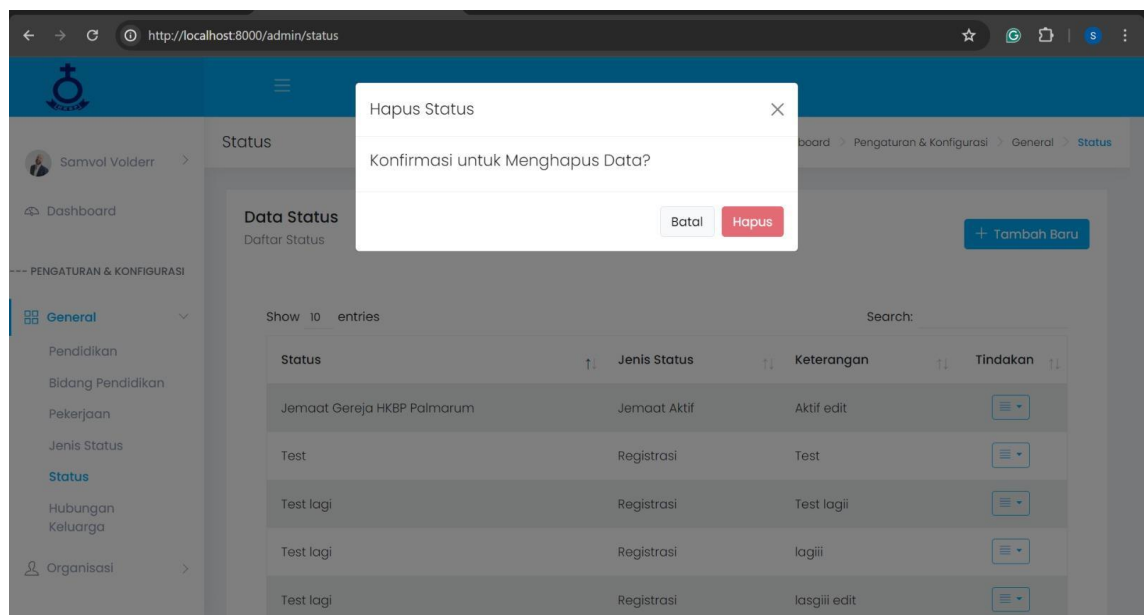
Pada tampilan ini, user dapat melihat detail status. Tampilan halaman detail status terlampir pada Gambar 9.



Gambar 9. Tampilan Halaman Detail Status

6. Tampilan Halaman Delete Status

Pada tampilan ini user dapat menghapus status. Tampilan halaman delete status terlampir pada Gambar 10.



Gambar 10. Tampilan Halaman Delete Status