

# Quick Response Code Attendance System for Congregational Activity on Android-based Platform

Aplikasi Presensi Kehadiran Kegiatan Jemaat Menggunakan Sistem *Quick Response Code* berbasis Android

Christian Cleavy Sunkudon, Xaverius B. N. Najoan, Sherwin R. U. A. Sompie

Dept. of Electrical Engineering, Sam Ratulangi University Manado, Kampus Bahu St., 95115, Indonesia

e-mails : [christiansunkudon026@student.unsrat.ac.id](mailto:christiansunkudon026@student.unsrat.ac.id), [xnajoan@unsrat.ac.id](mailto:xnajoan@unsrat.ac.id), [aldo@unsrat.ac.id](mailto:aldo@unsrat.ac.id)

Received: 10 May 2023; revised: 25 June 2023; accepted: 12 July 2023

*Abstract — Evolution and life in modern times are developing rapidly, marked by the presence of technology such as smart mobile devices or smartphones and information technology today. Developments in modern times also have an impact on church life, one of which is the development of information technology. The management of information technology for the church is of particular concern in the life of the church ministry. One of the problems that occurs is the limited information resources of the congregation because the platform for this is not yet available. It was also found that the administration of attendance data collection for congregational activities still uses traditional methods that are less effective. In connection with the problems described above, it is necessary to breakthrough the management of data information from the old ways to a more systematic and modern process that can be used by the church, especially for the congregation itself.*

*This research aims to make changes in data management systems for the church, in the form of platforms that can be accessed by the congregation. Where this platform can accommodate congregation information, and can be accessed using existing mobile devices. The presence of information technology innovation by utilizing quick response system technology, helps various fields related to data, one of which is attendance recording. Congregations can use this platform to get access to information from the church. By using the Rapid Application Development method approach, this platform was successfully created as an innovation in church ministry. The result is a platform that is able to manage congregation data, as well as a place to record church attendance, without worrying about data inconsistencies. This platform is expected to be a new forum for church services and increase efficiency and ease of data access for church community layers.*

*Key words—Android; Church; Platform; QR*

**Abstrak —** Kehidupan dan perkembangan pada zaman modern saat ini berkembang dengan pesat, ditandai dengan kehadiran teknologi seperti perangkat telepon genggam pintar atau smartphone dan teknologi informasi masa kini. Perkembangan di zaman modern ini juga berdampak pada kehidupan bergereja, salah satunya dengan perkembangan teknologi informasi. Pengelolaan teknologi informasi untuk gereja menjadi perhatian khusus dalam kehidupan pelayanan gereja. Salah satu masalah yang terjadi adalah terbatasnya informasi keanggotaan jemaat karena wadah pengelolaan untuk itu belum tersedia. Ditemukan juga dimana administrasi pendataan kehadiran kegiatan jemaat masih menggunakan cara tradisional yang kurang efektif. Sehubungan dengan masalah

diatas, maka perlu adanya gebrakan pengelolaan informasi data dari cara yang lama ke proses yang lebih sistematis dan modern yang bisa digunakan oleh gereja, khususnya jemaat itu sendiri.

Penelitian ini bertujuan melakukan perubahan sistem pengeolaan data untuk gereja, dalam bentuk *platform* yang bisa diakses oleh jemaat. Dimana *platform* ini bisa menampung informasi jemaat, dan bisa diakses menggunakan perangkat mobile yang ada. Hadirnya inovasi teknologi informasi dengan memanfaatkan teknologi sistem *quick response* atau QR, membantu berbagai bidang yang berhubungan dengan data, salah satunya pencatatan kehadiran. Jemaat bisa menggunakan *platform* ini untuk bisa mendapat akses informasi dari gereja. Dengan menggunakan pendekatan metode *Rapid Application Development*, *platform* ini berhasil diciptakan sebagai inovasi dalam pelayanan gereja. Hasilnya adalah sebuah *platform* yang mampu mengelola data jemaat, sekaligus wadah untuk mendata kehadiran Jemaat, tanpa perlu khawatir terjadi ketidak konsistenan data. *Platform* ini diharapkan dapat menjadi wadah baru bagi pelayanan gereja dan meningkatkan efisiensi dan kemudahan akses data bagi lapisan masyarakat gereja.

**Kata Kunci :** Android; Gereja; Platform; QR

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di zaman modern dirasakan dalam kehidupan gereja. Seiring dengan berjalannya waktu, kebutuhan akan informasi menjadi meningkat dalam rangka memperkuat pelayanan. Bukti nyata dalam kebutuhan informasi, salah satunya penyelenggaraan kegiatan dalam jemaat, baik per kategorial maupun secara keseluruhan. Seringkali terjadi dimana kurangnya keaktifan jemaat pada setiap kegiatan yang diselenggarakan. Kontribusi dari anggota jemaat berpengaruh pada kesuksesan kegiatan yang sedang berjalan.

Selain faktor diatas, ditemukan adanya kesulitan bagi pengurus kegiatan jemaat untuk melakukan pendataan jumlah kehadiran. Pendataan kehadiran anggota jemaat masih dilakukan berdasarkan kolom tertentu dan tidak efisien, karena pendataan dilakukan saat akhir kegiatan.

Pada pertumbuhan pelayanan ditemukan ada masalah dalam akses informasi terkait anggota jemaat yang berdomisili dalam wilayah gereja. Hal ini disebabkan karena kurangnya informasi disebabkan tidak adanya wadah untuk melihat

keanggotaan jemaat masing-masing berdasarkan data yang dimiliki oleh gereja.

Adanya inovasi seperti *quick response code* atau *qr code* yang banyak diaplikasikan pada berbagai kegunaan seperti presensi, membantu pengisian data oleh administrator ke *database*. Pengambilan absen yang dilakukan menggunakan *quick response code* membantu meringankan pencatatan jumlah kehadiran peserta yang data dirinya diwakili oleh sebuah barcode unik sehingga pencatatan kehadiran lebih mudah.

Dengan penelitian ini, diharapkan tercipta sebuah *platform* yang dapat mengontrol kehadiran jemaat dan pengelolaan data jemaat terpadu bagi gereja dan jemaat dan data yang tersedia secara *real-time*.

#### A. Penelitian Terkait

Diperlukan peninjauan terhadap penelitian yang terkait yang mendukung pengembangan penelitian. Terdapat beberapa penelitian terkait yang berhubungan dengan sistem presensi dengan mengadopsi sistem *quick response code* dan aplikasi *mobile* berbasis Android.

Penelitian dengan judul “Pengembangan Sistem Absensi Menggunakan QR Code Reader berbasis Android” yang dibuat oleh Rahmat dan kawan-kawan pada tahun 2016 mengembangkan sistem kehadiran berbasis Android dengan mengimplementasikan *database* menggunakan MySQL dan PHP. Sistem ini memberikan akses pada admin untuk melakukan pengelolaan data catatan absen yang didapat dari hasil *scan* kode QR dan proses *create, read, update, delete* atau CRUD[1].

Selanjutnya penelitian yang dibuat oleh Falih & Sartika pada tahun 2020 dengan judul “Sistem Kehadiran Mahasiswa Menggunakan QR Code Berbasis RESTFUL API” mengembangkan RESTFUL API untuk membangun komunikasi antara web dan aplikasi Android untuk melakukan proses pengambilan kehadiran[2].

Penelitian yang dikembangkan oleh Bella Nikita Kalalo pada tahun 2021 berjudul “Pengembangan Aplikasi Android untuk Jemaat GMIM Kristus Manado” menghasilkan sebuah aplikasi terpadu untuk jemaat gereja yang memfasilitasi kemudahan informasi dan proses peribadatan[3].

Penelitian tentang pemanfaatan metode *rapid application development* atau RAD untuk sistem QR Code, menghasilkan sebuah sistem pencatatan menggunakan QR Code yang mengimplementasikan penggunaan CodeIgniter untuk mengintegrasikan proses *scan* dan pemrosesan data[4].

Kemudian penelitian tentang pengembangan aplikasi absensi dan pelaporan persembahan berbasis Android yang dikembangkan oleh Billy Sumolang pada tahun 2018, menghasilkan aplikasi yang memberikan akses kepada pengguna untuk merekam kehadiran atau presensi saat kegiatan peribadatan, dan data pelaporan persembahan[5].

Selanjutnya penelitian yang membahas pengembangan sistem informasi untuk melakukan manajemen informasi pada kegiatan berjemaat di gereja. Sistem Informasi menampung data dalam kegiatan berjemaat dan informasi lain yang penting dalam gereja[6].

Penelitian yang mengangkat inovasi pemanfaatan QR Code dalam bentuk media cetak seperti kartu tanda pengenal, dan

menggunakan sebuah *encoder*, yakni proses mengubah data masukan menjadi sebuah kode QR. Data yang diencode adalah data NISN siswa menggunakan *Bose, Chaudhuri, Hocquenghem* (BCH)[7].

Penelitian sejenis yang mengangkat tentang aplikasi absensi menggunakan QR Code, dimana sistem aplikasi memberikan hak kepada pengguna untuk mendaftarkan diri dan diberikan *barcode*, yang nantinya akan dipindai oleh *admin* dan masuk ke *database*[8].

Penggunaan fitur Global Positioning System (GPS) untuk memetakan dan menentukan letak dari sebuah objek. Aplikasi absensi berbasis QR Code yang menerapkan fitur *positioning* ini digunakan untuk memvalidasi *scanning* QR Code yang dilakukan oleh *user* dan bisa dimonitoring oleh *admin*[9].

Penyimpanan data bagi sistem absensi menggunakan QR dengan mengutilisasi penggunaan media penyimpanan berbasis *cloud*. Data dalam jumlah banyak bisa disimpan pada *cloud* sehingga hanya perlu sedikit media yang harus disiapkan[10].

#### B. Android

Android adalah sebuah sistem operasi hasil karya *Open Handset Alliance* (sekarang Android, Inc.), sebuah perusahaan yang berjalan pada teknologi *mobile*. Android dikembangkan melalui sebuah kernel Linux yang sudah dimodifikasi, bersamaan dengan perangkat lunak *open-source* lainnya. Android pertama kali diluncurkan pada tahun 2003 berkat pendanaan dari perusahaan teknologi besar, yaitu Google[11]. Arsitektur dari Android terdiri dari kernel linux, *hardware abstraction layer, android runtime, native C/C++ libraries, dan framework* Java API.

#### C. Sistem QR Code

Sistem *Quick Responses* atau QR adalah sebuah sistem yang pertama kali dibuat oleh sebuah perusahaan yang berasal dari Jepang, Denso Wave Incorporated pada tahun 1994. Perusahaan yang juga induk dari perusahaan ternama Toyota ini menciptakan kode QR untuk rencana pembuatan kendaraan beroda empat atau mobil untuk mengatur inventori bagian-bagian pada mobil.

Sebuah kode QR secara dua dimensi menencode informasi secara dua arah, yakni secara horizontal dan vertikal. Data yang disimpan bisa dengan mudah di baca dan bisa menampung informasi yang sangat penting.

QR memiliki keunggulan dalam segi penerapan dan efisiensinya, karena sebuah QR adalah hasil encoding data dalam kapasitas besar, bisa dicetak dalam ukuran yang kecil, tahan pada kerusakan dan debu atau unsur lainnya, bisa terbaca dari segala arah 360 derajat dan fitur *structured appending*, dimana inilah yang membuat QR lebih efisien digunakan karena bisa dicetak dalam ukuran yang kecil di ruang yang cukup kecil[12].

#### D. Rapid Application Development

*Rapid Application Development* atau RAD adalah serangkaian metodologi pengembangan sistem yang terdiri dari Teknik *Joint Application Design* (JAD), pembuatan prototipe, teknologi CASE, *application generators* dan *tools* lainnya yang menunjang proses pembuatan desain dari

aplikasi. Metodologi ini pertama kali diperkenalkan oleh James Martin pada tahun 1980-an sebagai metode pengembangan sebuah sistem yang waktu pengerjaannya lebih cepat dan lebih ringkas[13].

#### E. Unified Modelling Language

*Unified Modelling Language* adalah sebuah model perancangan sistem dalam pengembangan perangkat lunak berbasis objek. Model perancangan ini digunakan untuk membuat dan mendokumentasikan informasi dalam pembuatan sebuah sistem perangkat lunak yang dapat berubah deksripsi, pemodelan dan alur pembuatan dari sistem yang akan dibuat. UML memberikan gambaran kepada pengembang untuk konstruksi sistem, seperti alur proses bisnis dan aksi yang akan terjadi yang terjadi di dalamnya[14].

#### F. CodeIgniter 4

CodeIgniter adalah sebuah kerangka kerja atau *framework* untuk pengembangan web, khususnya untuk *website* yang menggunakan PHP. Menerapkan konsep MVC atau *Models-View-Controller*, CodeIgniter 4 memisahkan antara tampilan dan data dalam proses bisnis sehingga pengembangan sistem bisa lebih mudah[15].

#### G. Kotlin

Kotlin adalah sebuah bahasa pemrograman yang bersifat *open-source* yang dikembangkan oleh JetBrains dan menargetkan Java Virtual Machine, Android, JavaScript dan Native. Bahasa pemrograman ini pertama kali diluncurkan pada bulan Februari 2016. Kotlin adalah bahasa pemrograman yang gratis dan dikembangkan dibawah lisensi Apache 2.0[16].

## II. METODE

### A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di salah satu jemaat gereja di kota Manado, secara khusus di jemaat GMIM Betlehem Maruasey Malalayang Dua. Pelaksanaan penelitian ini akan dimulai dari Februari 2023 sampai selesai.

### B. Prosedur Pengembangan Penelitian

Penelitian yang dilakukan akan melewati beberapa tahap, mengadopsi metodologi *Rapid Application Development*. Tahapan dalam metodologi RAD adalah sebagai berikut :

#### 1) Perencanaan Kebutuhan Persyaratan

Tahap ini dilakukan dalam beberapa pendekatan, seperti studi pustaka, observasi, dan wawancara untuk mengumpulkan persyaratan dan analisis kebutuhan dalam pengembangan *platform*.

##### a. Studi Pustaka

Tahap studi pustaka bertujuan mencari dan mengumpulkan karya tulis ilmiah seperti jurnal-jurnal penelitian yang bersesuaian dengan tema penelitian yang dipilih, juga buku-buku yang bisa menunjang tujuan penelitian yang dilakukan. Setelah itu membuat poin-poin yang akan jadi Batasan saat pengembangan penelitian.

##### b. Observasi

Observasi dengan cara melakukan kunjungan langsung ke tempat penelitian. Setelah itu bertemu dengan Badan

Pekerja Majelis Jemaat yang ada, dalam hal ini Ketua Jemaat dan Pegawai Gereja selaku pihak yang mengelola administrasi data keseluruhan jemaat yang terdaftar dalam gereja. Dalam langkah yang kedua ini melakukan pengamatan proses bisnis yang berjalan terkait administrasi pendataan jemaat dan prosedur lainnya ketika mengelola kegiatan penjemajaan.

#### c. Wawancara

Langkah yang terakhir adalah melakukan wawancara. Pelaksanaan wawancara ini melibatkan pihak dari Badan Pekerja Majelis Jemaat dan Pegawai Gereja, dan diharapkan memberikan gambaran untuk analisis kebutuhan pengguna yang akan dirancang kemudian.

#### 2) Pembuatan Prototipe

Tahap selanjutnya yakni merancang sebuah prototipe atau contoh dari sistem yang sedang dibuat, dan melakukan pengujian untuk melihat tanggapan dari *stakeholder* atau pengguna. Pada tahap ini, pengembangan prototipe dilakukan secara cepat dan dipresentasikan kepada *stakeholder*, dalam hal ini pihak gereja selaku mitra dalam penelitian.

#### 3) Fase Konstruksi

Tahap pembuatan sistem aplikasi yang sedang dikembangkan, setelah melewati tahap pembuatan prototipe. Pengembangan dilakukan dengan memperhatikan respon dan input dari *stakeholder* berupa masukan dan saran, serta kebutuhan lain untuk sistem yang akan dibuat.

#### 4) Implementasi

Langkah ini adalah langkah terakhir pada pengembangan aplikasi. Dimana aplikasi akan dikirimkan kepada pengguna untuk dilakukan *usability testing* dan melakukan training kepada pengguna untuk aplikasi yang telah selesai.

### C. Jenis dan Sumber Data

#### 1) Data Primer

Data primer dikumpulkan langsung dari pihak gereja yang bertanggung jawab atas pengelolaan data jemaat dan kegiatan penjemajaan yang sedang berjalan. Pengumpulan ini dilakukan saat tahap observasi dan wawancara kepada Badan Pekerja Majelis Jemaat GMIM Betlehem Maruasey Malalayang Dua.

#### 2) Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dengan melakukan wawancara kepada Ketua Badan Pekerja Majelis Jemaat dan Pegawai Gereja untuk tambahan kebutuhan sistem. Selain itu juga ada pendukung lain seperti literatur dan karya tulis ilmiah yang terkait dengan penelitian yang sedang berjalan.

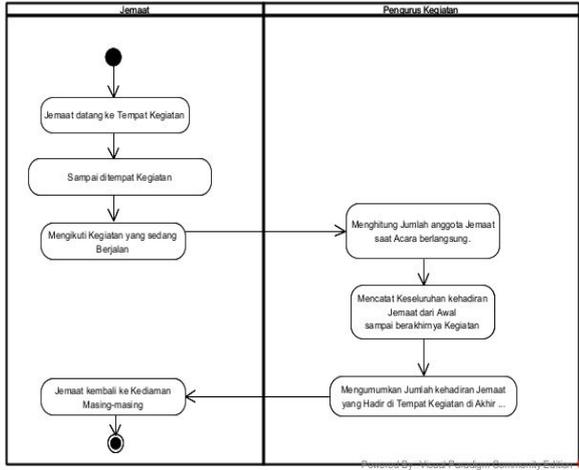
### D. Perancangan Sistem

Dalam Penelitian ini, pengembangan sistem memanfaatkan *Unified Modeling Language*.

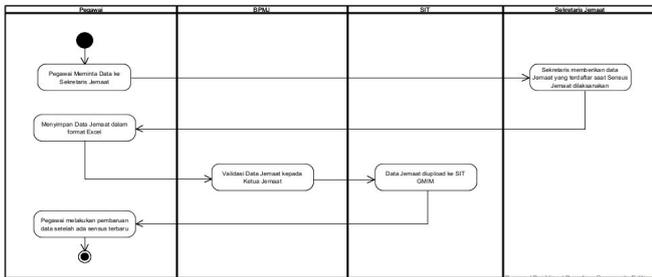
*Activity Diagram* atau diagram aktivitas digunakan untuk menggambarkan aliran dari aktivitas dalam sistem, fungsi dan kebutuhan bisnis dari sistem yang dibuat.

*Use Case Diagram* adalah diagram untuk menggambarkan *behavior* atau perilaku dari rancangan aplikasi dan menjabarkan fungsi yang berjalan serta aktor-aktor yang memiliki hak untuk menjalankan atau menggunakan fungsi tersebut.

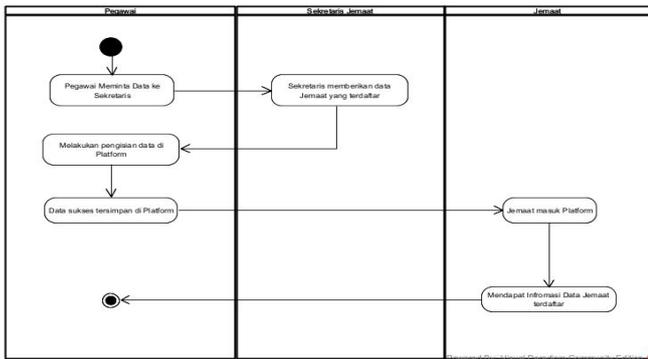
*Entity Relational Diagram* adalah sebuah diagram yang menggambarkan relasi antar entitas dalam penyimpanan data.



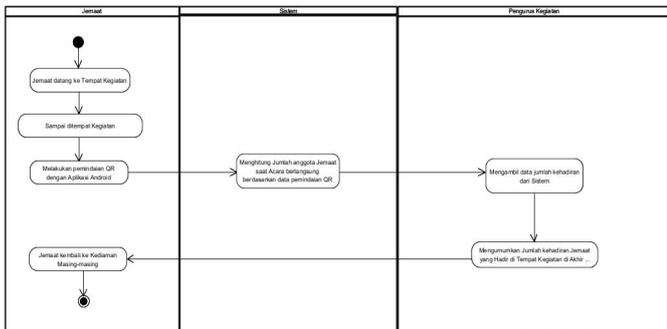
Gambar 1. Diagram Proses Administrasi Kegiatan Jemaat



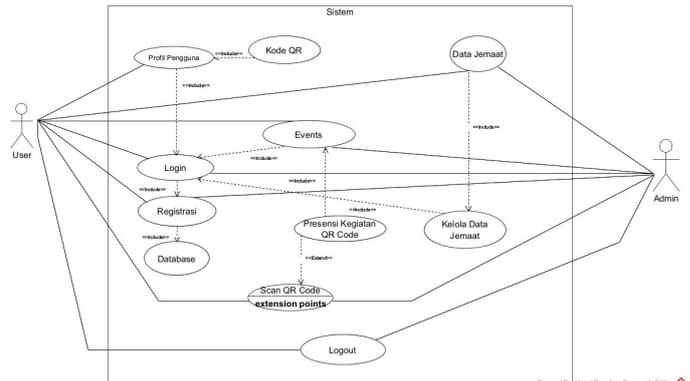
Gambar 2. Diagram Proses Bisnis Pendataan Jemaat



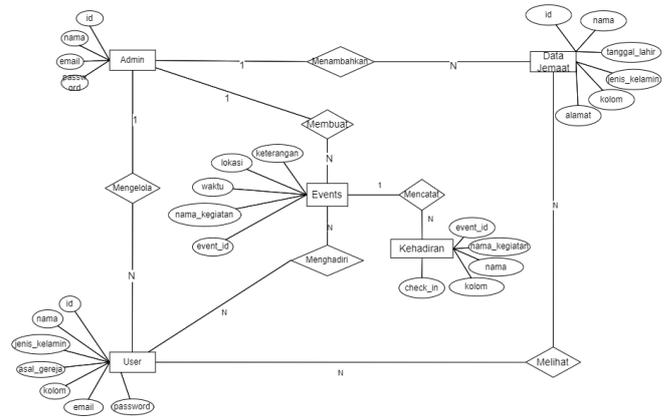
Gambar 3. Diagram Sistem Usulan Penyimpanan Data Jemaat



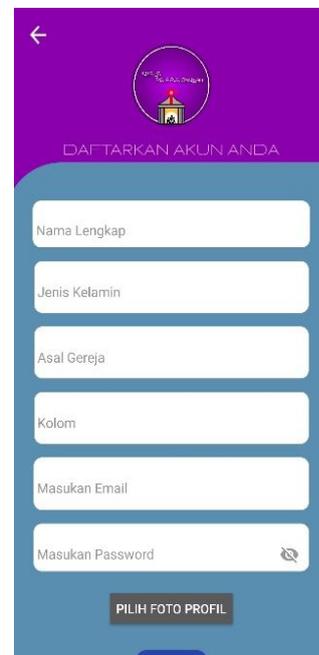
Gambar 4. Diagram Sistem Presensi Kegiatan Jemaat



Gambar 5. Use Case Diagram Sistem



Gambar 6. Entity Relational Diagram



Gambar 7. Halaman Registrasi



Gambar 8. Halaman *signin*



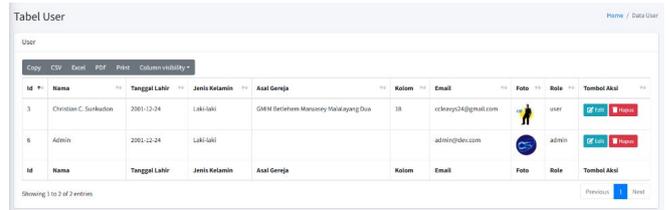
Gambar 9. Halaman profil



Gambar 10. Tampilan QR Code



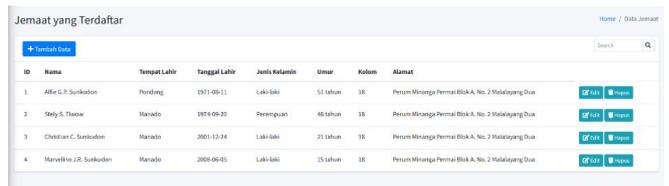
Gambar 11. *Dashboard Admin*



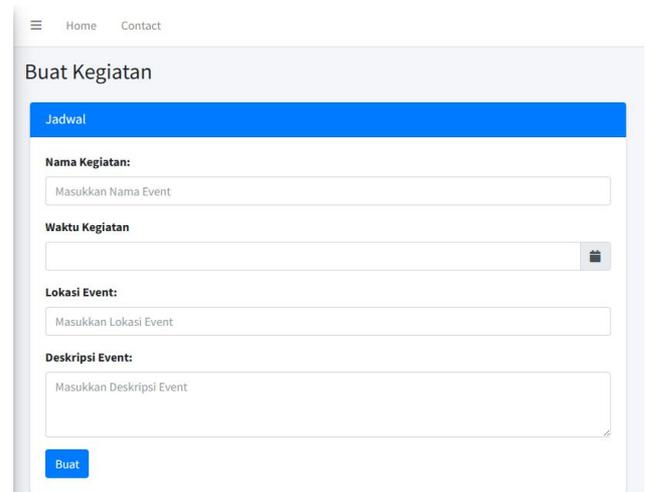
Gambar 12. Data Akun Terdaftar



Gambar 13. Pengisian Data Jemaat



Gambar 14. Tampilan Daftar Jemaat



Gambar 15. Halaman Buat Kegiatan



Gambar 16. Daftar Kegiatan Berjemaat

TABEL I  
HASIL PENGUJIAN APLIKASI ANDROID

| No  | Proses   | Fungsi   | Hasil   |
|-----|--|--|---------|
| 1.  | Halaman Pembuka.   | Menampilkan nama dari sistem, dan tombol menuju proses <i>signup</i> dan <i>signin</i> .               | Sesuai. |
| 2.  | <i>Signup</i> .  | Melakukan proses registrasi akun dan pembuatan profil.   | Sesuai. |
| 3.  | <i>Signup</i> dengan data kosong.                                    | Muncul pesan error “Nama harus diisi”.   | Sesuai. |
| 4.  | <i>Upload</i> foto profil.   | Memilih foto dari perangkat untuk dijadikan foto profil pada proses registrasi akun.                   | Sesuai. |
| 5.  | <i>Signin</i> .  | Masuk ke aplikasi dengan <i>email</i> dan <i>password</i> yang didaftarkan pada proses <i>signup</i> . | Sesuai. |
| 6.  | <i>Signin</i> dengan <i>email</i> atau <i>password</i> yang berbeda. | Muncul pesan “ <i>The password is invalid or user does not have a password.</i> ”                      | Sesuai. |
| 7.  | Masuk halaman profil.  | Menampilkan profil pengguna yang sedang login dan foto profil pengguna.                                | Sesuai. |
| 8.  | <i>Shortcut QR</i> .   | <i>Shortcut</i> mengakses kode <i>QR</i> yang secara otomatis dibuat saat akun user sudah aktif.       | Sesuai. |
| 9.  | <i>QR Code view</i> .  | Tampilan halaman kode <i>QR</i> yang sudah berisi data pengguna.                                       | Sesuai. |
| 10. | Kembali ke halaman profil.   | Kembali ke halaman profil dari tampilan kode <i>QR</i> .   | Sesuai. |
| 11. | Masuk ke halaman utama.  | Masuk ke halaman utama dari halaman profil.  | Sesuai. |
| 12. | Klik tombol <i>settings</i> .  | Masuk ke halaman <i>settings</i> dan melihat fitur yang disertakan.                                    | Sesuai. |
| 13. | Menu ganti <i>password</i> .   | Masuk ke halaman ganti <i>password</i> dan melakukan pembaruan <i>password</i> .                       | Sesuai. |
| 14. | Klik tombol tentang aplikasi.  | Masuk ke halaman tentang aplikasi yang berisi informasi terkait aplikasi.                              | Sesuai. |
| 15. | <i>Logout</i>  | Melakukan proses <i>logout</i> dan kembali ke halaman <i>signin</i> .                                  | Sesuai. |

TABEL II  
HASIL PENGUJIAN HALAMAN WEB

| No  | Proses   | Fungsi   | Hasil   |
|-----|--|--|---------|
| 1.  | Halaman Pembuka.   | Menampilkan nama dari sistem, dan tombol menuju proses <i>signup</i> dan <i>signin</i> .   | Sesuai. |
| 2.  | <i>Signup</i> .  | Melakukan proses registrasi akun dan pembuatan profil.   | Sesuai. |
| 3.  | <i>Signup</i> dengan data kosong.  | Muncul pesan error “Nama harus diisi”.   | Sesuai. |
| 4.  | <i>Upload</i> foto profil.   | Memilih foto dari perangkat untuk dijadikan foto profil pada proses registrasi akun.   | Sesuai. |
| 5.  | <i>Signin</i> .  | Masuk ke aplikasi dengan <i>email</i> dan <i>password</i> yang didaftarkan pada proses <i>signup</i> .                                 | Sesuai. |
| 6.  | <i>Signin</i> dengan <i>email</i> atau <i>password</i> yang berbeda.           | Muncul pesan “ <i>The password is invalid or user does not have a password.</i> ”  | Sesuai. |
| 7.  | Masuk halaman profil.  | Menampilkan profil pengguna yang sedang login dan foto profil pengguna.  | Sesuai. |
| 8.  | Klik menu Input Data Jemaat.   | Melakukan pengisian data jemaat pada <i>database</i> .   | Sesuai. |
| 9.  | Klik menu Input Kegiatan Jemaat.   | Membuat <i>event</i> atau kegiatan jemaat yang sedang dilaksanakan untuk diambil data kehadiran.                                       | Sesuai. |
| 10. | Klik menu Tabel berisi Daftar Pengguna, Daftar Jemaat, dan Kegiatan Berjemaat. | Menampilkan daftar tabel berisikan daftar pengguna <i>website</i> (Admin), daftar jemaat dan kegiatan berjemaat.                       | Sesuai. |
| 11. | Klik tombol <i>Scan QR</i> pada kegiatan yang dipilih.                         | Masuk ke halaman <i>Scan QR</i> untuk mencatat kehadiran sesuai kegiatan yang sedang berjalan.   | Sesuai. |
| 12. | Klik menu Ambil Data Kehadiran.  | Menampilkan daftar presensi kehadiran Jemaat yang berhasil direkam oleh <i>scanner</i> .   | Sesuai. |
| 13. | Menu <i>dashboard</i> .  | Menampilkan jumlah pengguna yang terdaftar yang berhak dalam proses bisnis dalam <i>website</i> dan jumlah data jemaat yang terdaftar. | Sesuai. |
| 14. | <i>Logout</i>  | Melakukan proses <i>logout</i> dan kembali ke halaman <i>signin</i> .  | Sesuai. |

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Analisis Kebutuhan Persyaratan

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pihak *stakeholder*, ditemukan bahwa proses administrasi kegiatan jemaat, maupun pengelolaan data jemaat masih menggunakan cara tradisional, seperti pada Gambar 1.

Proses administrasi pada kegiatan jemaat masih menggunakan cara menghitung jumlah jemaat yang hadir langsung di tempat kegiatan, dan hanya saat pada awal kegiatan berlangsung. Berdasarkan hasil observasi pada salah satu kegiatan saat penelitian ini sedang berlangsung, proses ini memiliki kekurangan.

Kekurangan dari perhitungan yang dilakukan penyelenggara didasari oleh beberapa faktor, diantaranya adalah jemaat tidak menunggu sampai selesainya kegiatan untuk memudahkan penyelenggara mengambil data jumlah kehadiran yang mengikuti dari awal hingga sampai kegiatan berakhir. Jumlah jemaat yang hadir diawal kegiatan tidak sama dengan jumlah yang mengikuti sampai akhir.

Selanjutnya ditemukan juga permasalahan pendataan keanggotaan jemaat, dimana belum tersedianya media bagi jemaat gereja sendiri yang bisa dikelola oleh pengurus seperti

yang ada pada Gambar 2. Pihak gereja masih melakukan penyimpanan data untuk anggota jemaat menggunakan *platform* dari SIT GMIM dan hanya bisa diakses oleh admin, yakni satu orang dari Tim Multimedia Gereja yang bertanggung jawab mengunggah data ke SIT. Anggota jemaat lain tidak bisa melihat daftar keseluruhan jemaat yang terdaftar, hanya satu orang yang mengelola dan menyimpan di SIT GMIM yang memiliki akses ke data tersebut.

Peneliti mengusulkan sistem untuk mengatasi permasalahan diatas dan analisis dari kebutuhan sistem usulan untuk pengelolaan data jemaat yang dituangkan dalam Gambar 3, dan sistem pengelolaan kehadiran dalam kegiatan jemaat yang bisa dilihat pada Gambar 4.

#### B. Perancangan Sistem, Desain dan Prototipe

##### a. Perancangan Sistem

Setelah melakukan analisis kebutuhan persyaratan, tahap selanjutnya adalah perancangan sistem. Tujuan dari *platform* sistem ini adalah untuk mengelola kehadiran kegiatan jemaat, dan menjadi wadah menampung pendataan anggota jemaat yang terdaftar di dalam lingkup pelayanan gereja.

Entitas atau objek-objek yang terlibat dalam sistem meliputi pegawai gereja atau penyelenggara kegiatan sebagai admin, dan anggota jemaat sebagai *user*. Pembagian peran atau *role* ini memudahkan dalam melakukan pengoperasian *platform*. Rancangan sistem dibuat dalam *use case diagram* yang bisa dilihat pada Gambar 5.

Selanjutnya merancang *database* menggunakan ERD untuk menghubungkan entitas-entitas beserta atributnya, serta relasi antar entitas yang berjalan dalam sistem. Seperti yang telah dijelaskan pada perancangan sistem bahwa ada entitas admin dan *user* yang berperan dalam proses bisnis dalam sistem yang akan digunakan pada Gambar 6.

#### b. Pembuatan Desain dan Prototipe

Pembuatan desain dan prototipe menggunakan *software* Figma, yang memberikan fasilitas kepada peneliti untuk mengembangkan rancangan desain aplikasi yang dikembangkan, dan sekaligus juga merancang prototipe dengan desain yang dibuat dengan aksi yang bisa dipakai pengguna terhadap fitur.

Desain antar muka sistem dibuat untuk perangkat berbasis Android dan untuk *Website*. Desain untuk aplikasi Android meliputi desain registrasi bisa dilihat pada Gambar 7, desain halaman *signin* bisa dilihat pada Gambar 8, halaman profil ditampilkan pada Gambar 9, dan tampilan *QR Code* pada Gambar 10.

Rancangan desain halaman web berisi halaman web untuk admin dashboard bisa dilihat pada Gambar 11 yang berisi tampilan jumlah jemaat terdaftar dan jumlah pengguna terdaftar serta *sidebar* yang mengarah ke menu lainnya, pengelolaan akun terdaftar pada Gambar 12, pengelolaan data jemaat bisa dilihat pada Gambar 13 dan Gambar 14, dan pengelolaan daftar kegiatan pada Gambar 15 dan Gambar 16.

#### C. Konstruksi Sistem

##### 1) Pengembangan Sistem atau Pengkodean

Tahap ini meliputi pengembangan web untuk halaman admin dengan menggunakan *framework* CodeIgniter 4, dan pengembangan aplikasi berbasis Android menggunakan Android Studio dan menerapkan bahasa pemrograman Kotlin, dan *library* atau pustaka pendukung pengembangan sistem *QR Code* pada Android, seperti ZXing.

##### 2) Pengujian

Tahap ini terbagi atas dua, yang pertama pengujian dengan menerapkan konsep *Black-box Testing*, dan yang kedua melakukan pengujian kepada pengguna dan mengumpulkan kuisisioner tanggapan.

###### a. Black-box Testing

Pengujian dengan *black-box* bertujuan untuk melakukan verifikasi fungsi dari sistem yang telah dibuat apakah sudah sesuai dengan tujuan dan berjalan sesuai dengan kegunaannya. Dengan pengujian ini, diharapkan dapat mengidentifikasi kemungkinan kekurangan dan solusi yang bisa diambil untuk perbaikan. Hasil pengujian *black-box* untuk aplikasi Android bisa dilihat pada Tabel I, dan untuk halaman web pada Tabel II.

###### b. Kuisisioner

Kuisisioner memanfaatkan fasilitas Google Form sebagai wadah pengumpulan tanggapan dan saran pengguna, dengan evaluasi menggunakan skala 1 sampai 4, dengan rincian skala 1 untuk sangat tidak setuju, skala 2 tidak setuju, skala 3 setuju, dan skala 4 sangat setuju.

Pengumpulan tanggapan dan evaluasi pengguna dilakukan dengan cara melakukan pengujian secara langsung kepada pegawai gereja dan beberapa anggota jemaat serta praktisi yang mendalami teknologi aplikasi *mobile*. Hasil yang di dapat sebanyak 32 responden memberikan evaluasi dan tanggapan terhadap pengujian, dengan tingkat kepuasan rata-rata 87,5%.

#### D. Implementasi

Tahapan terakhir adalah melakukan *deploy* sistem yang sudah rampung. Kemudian sistem dikirimkan kepada pengguna dan dilakukan tes kelayakan untuk melihat apakah produk yang dibuat sudah sesuai dengan persyaratan kebutuhan, atau masih ada kekurangan yang perlu diperbaiki.

Aplikasi telah diekspor dengan format APK, kemudian disimpan dalam Google Drive. Untuk website sudah di *deploy* ke layanan hosting dan sudah beroperasi.

## IV. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan dan hasil dari penelitian ini, dengan menggunakan metode pendekatan Rapid Application Development, bisa disimpulkan bahwa *platform* yang dapat digunakan untuk menampung informasi data jemaat yang terdaftar bagi pengelolaan administrasi jemaat berhasil dibangun.

*Platform* ini juga menjadi wadah untuk menampung administrasi kegiatan jemaat, seperti presensi dan jadwal, dan menjadi sebuah sistem informasi mandiri bagi gereja yang juga bisa diakses oleh jemaat secara transparan dan *real-time*.

### B. Saran

Saran untuk pengembangan sistem kedepan, diantaranya menerapkan sistem *database* yang bisa menampung data dalam skala besar, penambahan fitur seperti pengumuman secara *online* dan wadah untuk konten multimedia, mengembangkan fitur pencatatan kehadiran berbasis *QR Code*, pengembangan lebih lanjut untuk tampilan aplikasi, dan pengembangan aplikasi lebih modern, seperti varian *scanner* berbasis Android sehingga mengurangi penggunaan kabel atau alat *scan* yang membutuhkan ruang lebih banyak.

## V. KUTIPAN

- [1] E. Rahmat *et al.*, "Pengembangan Sistem Absensi Menggunakan Qr Code Reader Berbasis Android," 2016.
- [2] N. Faliq and Sarika, "Sistem Kehadiran Mahasiswa Menggunakan Qr Code Berbasis Restful Api," *JIRE (Jurnal Inform. Rekayasa Elektronika)*, vol. 3, no. 2, pp. 120–128, 2020.
- [3] B. N. Kalalo, Sherwin R.U.A Sompie, and Sary D.E. Paturusi, "Android Application Development for GMIM Kristus Manado Congregation," *J. Tek. Inform.*, vol. 16, no. 3, pp. 235–242, 2021.
- [4] R. J. Kaban, Roberto; Nasution, "Penerapan Metode Rapid Application Development (RAD) dalam Perancangan Sistem

- Pemesanan Menu menggunakan Quick Response (QR) Code,” *MEANS (Media Inf. Anal. dan Sist.*, vol. 5, no. 2, pp. 144–155, 2020, [Online]. Available: [http://ejournal.ust.ac.id/index.php/Jurnal\\_Means/](http://ejournal.ust.ac.id/index.php/Jurnal_Means/)
- [5] B. B. Sumolang, S. R. Sentinuwo, and X. B. N. Najoan, “Aplikasi Absensi Jemaat Berbasis Android,” *J. Tek. Inform.*, vol. 13, no. 2, 2018, doi: 10.35793/jti.13.2.2018.22491.
- [6] J. Nathanael and dan E. Andree Widjaja, “PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI GEREJA BERBASIS WEB UNTUK Mendukung Kegiatan Jemaat Gereja Kristen XYZ,” 2021.
- [7] A. Priyambodo, K. Usman, and L. Novamizanti, “IMPLEMENTASI QR CODE BERBASIS ANDROID PADA SISTEM PRESENSI,” *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 5, pp. 1011–1020, 2020, doi: 10.25126/jtiik.202072337.
- [8] A. Pulungan and A. Saleh, “Perancangan Aplikasi Absensi Menggunakan QR Code Berbasis Android Designing Attendance Applications Using QR Code Based on Android,” 2020. Accessed: Jan. 10, 2023. [Online]. Available: <http://e-journal.potensi-utama.ac.id/ojs/index.php/FTIK/article/view/945>
- [9] D. Haris Suryaningtias, M. Ayu Dusea Widya Dara, and D. Swanjaya, “Sistem Presensi Mobile Mahasiswa Berbasis Android Dengan Menggunakan Metode Absolut,” Kediri, 2021.
- [10] Z. Ayop, C. Y. Lin, S. Anawar, E. Hamid, and M. S. Azhar, “Location-aware event attendance system using QR code and GPS technology,” *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, vol. 9, no. 9, 2018, doi: 10.14569/ijacsa.2018.090959.
- [11] R. Sharma, “Android Application Development,” *Int. J. Res. Appl. Sci. Eng. Technol.*, vol. 9, no. VI, pp. 3188–3192, Jun. 2021, doi: 10.22214/ijraset.2021.35425.
- [12] J. H. Chang, “An introduction to using QR codes in scholarly journals,” *Sci. Ed.*, vol. 1, no. 2, pp. 113–117, Aug. 2014, doi: 10.6087/kcse.2014.1.113.
- [13] D. C. Yen and W. S. Davis, “Rapid application development (RAD),” in *The Information System Consultant’s Handbook*, CRC Press, 2020, pp. 247–252. doi: 10.1201/9781420049107-32.
- [14] K. Siau, “An Analysis of Unified Modeling Language (UML) Graphical Constructs Based on BWW Ontology,” 2010.
- [15] A. Praba, “Implementasi Model View Controller Dengan framework CodeIgniter Pada Perpustakaan Ardian,” *IJSE – Indones. J. Softw. Eng. Implementasi*, vol. 4, no. 1, pp. 93–97, 2018.
- [16] L. A. S. Domingo and K. N. Elliot, “A Comparative Review of Mobile Application Development Frameworks: Kotlin Vs Java,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 6, no. 3, pp. 112–121, 2022, [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/363721478>

juga non-akademik, seperti terlibat dalam kegiatan Himpunan Mahasiswa Elektro, aktif dalam kepengurusan Unit Kegiatan Mahasiswa BPSM-FT Universitas Sam Ratulangi selama dua periode berturut-turut, dan menjadi bagian dalam pelayanan UPK-Kr. Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi.



**Christian Cleavy Sunkudon** lahir di Manado, tanggal 24 Desember 2001. Penulis mulai menempuh pendidikan pada TK Katolik St. Theresia Malalayang, pada tahun 2005 sampai tahun 2006, untuk Tingkat A. Kemudian melanjutkan pendidikan Tingkat B mulai tahun 2006 sampai tahun 2007. Setelah menamatkan pendidikan pada Taman Kanak-kanak,

kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Dasar pada SD Katolik St. Theresia Malalayang, mulai tahun 2007 sampai 2013. Kemudian melanjutkan pendidikan menengah pertama pada SMP Katolik St. Theresia mulai tahun 2013 sampai tahun 2016. Setelah menamatkan pendidikan menengah pertama, penulis melanjutkan pendidikan tingkat atas pada SMA Katolik Rex Mundi Manado dari tahun 2016 sampai tahun 2019.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi mulai tanggal 1 Agustus 2019. Penulis aktif dalam kegiatan akademik, salah satunya pernah mengikuti Pekan Kreatifitas Mahasiswa, dan