

iOS Application Development for Gereja Kristus Manado MyGKM

Pengembangan Aplikasi Gereja Kristus Manado MyGKM Berbasis iOS

William Yishmael Tangka, Sherwin R.U.A. Sompie , Dringhuzen J. Mamahit
Dept. of Electrical Engineering, Sam Ratulangi University Manado, Kampus Bahu St., 95115, Indonesia
e-mails: [wtangka22@gmail.com](mailto:wangka22@gmail.com), aldo@unsrat.ac.id, dringhuzen.mamahit@unsrat.ac.id
Received: 29 July 2022; revised: 14 December 2022; accepted: 1 January 2023

Abstract — Information has become essential for today's society, followed by the rapid development of technology in the form of information dissemination media. The need for information in the spiritual field is no exception, coupled with the COVID-19 pandemic which has triggered changes in the distribution of information which is now through Internet media such as web applications and also in the form of mobile applications. In response to this, the Manado Christ Church has created an Android-based mobile application to meet the congregation's need for information on church activities. However, not all congregations use smartphones with the Android operating system, so it is necessary to develop this application to run on the iOS operating system. In the development of this application using the RAD method. Apps are built using Xcode as the IDE, Swift programming language, and Firebase to store data. The results obtained are the MyGKM application based on iOS, which is able to run on iPhone devices and run the application features well, and successfully distributed in the App Store.

Key words — Mobile Application; Firebase; Information; iOS; Xcode.

Abstrak — Informasi sudah menjadi hal yang esensial bagi masyarakat saat ini, diikuti juga dengan perkembangan teknologi yang begitu pesat dalam bentuk media penyebaran informasi. Tidak terkecuali kebutuhan informasi di bidang kerohanian, ditambah dengan kondisi pandemi COVID-19 yang memicu perubahan penyebaran informasi yang kini melalui media Internet seperti aplikasi *web* dan juga dalam bentuk aplikasi *mobile*. Dalam menanggapi hal ini, Gereja Kristus Manado sudah membuat aplikasi *mobile* yang berbasis Android untuk memenuhi kebutuhan jemaat akan informasi kegiatan-kegiatan gereja. Namun, tidak semua jemaat menggunakan telepon pintar dengan sistem operasi Android, maka diperlukan untuk mengembangkan aplikasi ini untuk bisa berjalan pada sistem operasi iOS. Pada pengembangan aplikasi ini menggunakan metode RAD. Aplikasi dibangun menggunakan Xcode sebagai IDE, bahasa pemrograman Swift, dan Firebase untuk menyimpan data. Hasil yang didapatkan berupa aplikasi MyGKM yang berbasis iOS, yang mampu berjalan pada perangkat-perangkat iPhone dan menjalankan fitur-fitur aplikasi dengan baik, serta berhasil didistribusikan di App Store.

Kata kunci — Aplikasi Mobile; Firebase; Informasi; iOS; Xcode.

I. PENDAHULUAN

Informasi adalah data atau fakta yang telah diolah menjadi suatu bentuk yang memiliki maksud dan nilai tertentu bagi

penggunanya [1]. Informasi sudah menjadi hal yang esensial bagi masyarakat saat ini, didukung dengan perkembangan teknologi yang begitu pesat juga berpengaruh pada kemudahan mendapatkan informasi [2]. Informasi bisa berupa berita yang disampaikan pada siaran televisi, artikel di internet, ramalan cuaca hari ini, dan bisa juga berupa pesan singkat dari seorang kerabat.

Telepon pintar menjadi salah satu media penyebaran informasi yang paling dekat dan mudah diakses bagi masyarakat di segala rentang usia maupun lokasi [3][4]. Menurut survey yang dilakukan oleh *We Are Social* dan *Hootsuite* pada tahun 2021, pengguna telepon genggam di Indonesia mencapai 345,3 juta, bahkan sudah melebihi jumlah populasi penduduk [5]. Ini menunjukkan bahwa telepon pintar sudah bukan menjadi hal yang asing bagi masyarakat Indonesia.

Pada bulan Maret tahun 2020, *World Health Organization* (WHO) menetapkan pandemi COVID-19 (*Coronavirus Disease 2019*) dan hingga saat ini (2022) sudah menyebar ke seluruh dunia [6]. Untuk melawan penyebaran COVID-19 Pemerintah telah melarang untuk berkerumun, melaksanakan pembatasan sosial (*social distancing*) dan menjaga jarak fisik (*physical distancing*), serta memakai masker dan selalu mencuci tangan. Kondisi ini mempengaruhi hampir segala aspek kehidupan masyarakat, salah satunya adalah dalam melakukan kegiatan beribadah di gereja bagi umat Kristen.

Salah satu gereja yang terdampak adalah GMIM Kristus Manado. GMIM (Gereja Masehi Injili di Minahasa) adalah salah satu gereja di Indonesia yang beraliran Calvinisme yang didirikan sejak tahun 1934. Dikarenakan pandemi COVID-19 kegiatan beribadah dibatasi dengan mengurangi jumlah jemaat yang datang ke gereja, kemudian menyediakan media lain untuk jemaat bisa beribadah di rumah masing-masing melalui *Live Streaming*, *Online Meeting*, dan juga radio. Penyebaran informasi mengenai kegiatan gereja dan informasi lainnya disiasati dengan memanfaatkan teknologi seperti aplikasi gereja (GKM *Online*) dan juga *website* resmi (<https://gmimkristu.smanado.org/>).

Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian sebelumnya yaitu: Pengembangan Aplikasi Android Untuk Jemaat GMIM Kristus Manado [7]. Aplikasi ini mengumpulkan beberapa modul berkaitan dengan kebutuhan jemaat yaitu, memperoleh informasi dan layanan gereja berupa siaran *live*

streaming, video khotbah, buletin berkat, registrasi ibadah, warta jemaat, dan renungan, dalam satu aplikasi sehingga mempermudah jemaat mendapatkan informasi. Kemudian versi terbaru dari GKM *Online* yang dikembangkan melalui penelitian: Pengembangan Aplikasi Gereja Kristus Manado Versi 2.0 [8].

Namun dikarenakan tidak semua jemaat GMIM Kristus Manado menggunakan telepon pintar dengan sistem operasi Android, maka diperlukan untuk mengembangkan aplikasi ini untuk bisa berjalan pada sistem operasi yang lain.

Berdasarkan uraian di atas, aplikasi yang akan dikembangkan adalah GKM *Online* berbasis iOS. Aplikasi ini memiliki tujuan yang serupa, dengan tetap mempertahankan fitur-fitur yang sudah ada.

A. Penelitian Terkait

Berikut ini adalah beberapa penelitian yang terkait dengan topik yang dibahas pada penelitian ini. Penelitian terkait yang sudah ada menjadi acuan dalam melakukan penelitian ini.

Kalalo dkk, melakukan penelitian dengan mengembangkan aplikasi *mobile* berbasis Android untuk GMIM Kristus Manado dengan nama “GKM *Online*”. Aplikasi ini memiliki tujuan memberikan akses informasi yang cepat, tepat dan akurat kepada pengguna. Informasi tersebut berupa layanan gereja seperti video khotbah, registrasi ibadah, warta jemaat, dan renungan dalam satu aplikasi. Pada proses pengembangan aplikasi ini menggunakan metode *Waterfall*. Serta menggunakan Android Studio sebagai IDE, bahasa pemrograman Java, dan Firebase sebagai basis data aplikasi ini. Hasil penelitian ini berupa aplikasi berbasis Android yang mudah digunakan dan berfungsi mempermudah peribadatan jemaat [7].

Maramis dkk, kemudian melakukan pengembangan dari aplikasi GKM *Online* yang dikembangkan oleh Kalalo dkk (2021). Pada penelitian ini memiliki perbedaan dengan penelitian sebelumnya. Perubahan dilakukan untuk memenuhi kebutuhan pengguna terhadap aplikasi. Aplikasi yang dikembangkan bernama “MyGKM”. Perubahan-perubahan tersebut antara lain: Tampilan awal aplikasi, autentikasi menggunakan nomor telepon, halaman awal untuk menampilkan daftar menu (Berita, Renungan, Ibadah, SHINE, Media, dan Informasi), *menu bar* untuk navigasi ke halaman lain. Pada pengembangan aplikasi ini juga menggunakan metode *Waterfall*, Android Studio, bahasa pemrograman Java, dan Firebase [8].

Tedjakusuma dkk, melakukan penelitian untuk mengembangkan suatu aplikasi berbasis Android untuk Gereja Mawar Sharon. Pengembangan ini dilakukan untuk mengintegrasikan data-data yang sudah ada pada satu sistem yang kemudian dapat diakses melalui sebuah aplikasi berbasis Android. Aplikasi ini berfungsi sebagai media bagi pimpinan gereja untuk pemantauan jemaat, dan sebagai media interaksi sesama jemaat [9].

Rachmatullah dkk, melakukan penelitian untuk pengembangan aplikasi sistem informasi administrasi Gereja Paroki St. Stephanus Jumapolo Berbasis Android. Tujuan pengembangan aplikasi ini untuk mempermudah penyebaran informasi kegiatan gereja yang dapat diakses di mana saja dan kapan saja oleh seluruh warga gereja [10].

Hery dkk, melakukan penelitian untuk pengembangan aplikasi sistem informasi gereja berbasis *web* yang dinamakan “iGreja”. Aplikasi ini berfungsi membantu jemaat dalam akses informasi digital, misalnya: teks liturgi, ibadah, data kehadiran jemaat, informasi pendeta dan khotbah, serta laporan keuangan. Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan *framework* CodeIgniter dan bahasa pemrograman PHP [11].

B. iOS

iOS adalah sebuah sistem operasi untuk telepon genggam milik perusahaan Apple. Namun kini iOS sudah berkembang dan bisa mendukung perangkat Apple lainnya seperti iPod touch, iPad dan Apple TV. Apple, Inc, tidak melisensikan sistem operasi iOS untuk digunakan pada perangkat keras lain, berbeda dengan Android yang merupakan sistem operasi *open-source* untuk telepon genggam. iOS dibuat menggunakan bahasa C, C++, dan Objective-C [12].

C. Aplikasi Mobile

Pressman menyebutkan bahwa perangkat lunak atau *software* merupakan suatu perintah program yang terdapat di dalam sebuah komputer. Ketika dieksekusi oleh pengguna akan memberikan sejumlah fungsi sekaligus menampilkan informasi yang diinginkan oleh penggunaanya [13].

Aplikasi *mobile* adalah aplikasi yang telah dirancang khusus untuk platform *mobile* (misalnya iOS, Android, atau Windows Mobile) [14]. Dalam banyak kasus, aplikasi *mobile* memiliki *user interface* dengan mekanisme interaksi unik yang disediakan oleh platform *mobile*, interoperabilitas dengan sumber daya berbasis *web* yang menyediakan akses ke beragam informasi yang relevan dengan aplikasi, dan kemampuan pemrosesan lokal untuk pengumpulan, analisis, dan format informasi dengan cara yang paling cocok untuk platform *mobile*. Selain itu aplikasi *mobile* menyediakan kemampuan penyimpanan persisten dalam platform.

D. Xcode

Xcode adalah sebuah *Integrated Development Environment* (IDE) atau sebuah lingkungan pengembangan terintegrasi untuk membuat perangkat lunak untuk perangkat seperti iPhone, iTV dan perangkat lain yang dimiliki oleh Apple. Bahasa yang digunakan dalam Xcode adalah Objective-C dan Swift. Xcode merupakan aplikasi yang berjalan pada sistem operasi Mac dan bisa diunduh secara gratis pada App Store [15].

E. Swift

Swift adalah bahasa pemrograman untuk membuat aplikasi iOS, macOS, watchOS, dan tvOS. Swift dibangun dengan menggunakan C dan Objective-C dengan tidak terkendala oleh kompatibilitas C. Swift mengadopsi pola pemrograman yang aman dan menambahkan fitur modern untuk membuat pemrograman lebih mudah, lebih fleksibel, dan lebih menyenangkan [16].

F. UIKit

Menurut dokumentasi Apple Developer, UIKit adalah sebuah *framework* yang menyediakan infrastruktur yang dibutuhkan untuk aplikasi berbasis iOS atau tvOS. UIKit menyediakan panel terstruktur untuk mengimplementasi tampilan antarmuka,

infrastruktur untuk menangani input berupa *Multi-Touch* dan jenis input lainnya ke dalam aplikasi, dan proses utama yang diperlukan dalam mengelola interaksi antara pengguna, sistem dan aplikasi. Fitur lain yang disediakan oleh *framework* ini termasuk dukungan animasi, dokumen, gambar, informasi perangkat saat ini, manajemen teks dan tampilan, dukungan pencarian, aksesibilitas, ekstensi aplikasi, dan manajemen sumber daya [17]

G. Firebase

Firebase didirikan pertamakali pada tahun 2011 oleh Andrew Lee dan James Tamplin. Pada bulan Oktober tahun 2014, Firebase diakuisi oleh Google. Firebase merupakan salah satu layanan yang disediakan oleh Google yang bertujuan untuk memudahkan para pengembang dalam membuat aplikasi. Firebase atau BaaS (*Backend as a Service*) digunakan untuk mempercepat pekerjaan pengembang aplikasi dalam hal membuat *back-end* dari aplikasi. Berikut ini adalah fitur-fitur yang disediakan oleh Firebase: *Analytics*; *Cloud Messaging and Notifications*; *Authentication*; *Cloud Firestore*; *Realtime Database*; *Hosting*.

II. METODE

A. Perangkat pendukung

Dalam melaksanakan penelitian ini memerlukan perangkat pendukung demi menunjang proses pengembangan aplikasi. Perangkat yang diperlukan adalah sebuah komputer dengan dengan sistem operasi macOS dan spesifikasi yang memenuhi kebutuhan minimum dari aplikasi yang akan digunakan, yaitu Xcode. Perangkat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebuah komputer iMac Pro (2017) dengan spesifikasi sebagai berikut: Intel Xeon W 10-core 3.0 Ghz; Radeon Pro Vega 56; RAM 32 GB 2666MHz DDR4; *Storage* 1TB; dan macOS Monterey Version 12.1

Adapun aplikasi pendukung yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini antara lain: Xcode sebagai IDE; Github Desktop sebagai Git GUI dan *Version Controller*; Figma untuk desain tampilan antarmuka pengguna atau UI (*User Interface*); Postman untuk melakukan uji coba API *request*; dan Aptim untuk pengujian performa aplikasi.

Selanjutnya, perlu juga untuk membuat akun Apple Developer untuk bisa mengunduh aplikasi Xcode dan untuk keperluan publikasi di App Store.

B. Metode pengumpulan data

Pengumpulan data diperlukan untuk validasi hipotesis, mengetahui kebutuhan pengguna, dan juga untuk mengetahui umpan balik dari pengguna terhadap aplikasi. Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah metode studi literatur terhadap penelitian sebelumnya, melakukan diskusi langsung dengan pihak GMIM Kristus Manado, dan melakukan metode survey.

C. Metode pengembangan aplikasi

Metode perancangan yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini adalah metode RAD (*Rapid Application Development*). RAD adalah suatu pendekatan berorientasi objek terhadap suatu pengembangan sistem yang mencakup metode pengembangan dan perangkat-perangkat lunak.

Menggunakan metode ini bertujuan untuk mempersingkat waktu dalam proses pengembangan yang biasanya diperlukan oleh SDLC pengembangan sistem tradisional antara perancangan dan penerapan suatu sistem informasi [18]. RAD terbagi menjadi tiga fase utama, yaitu: *Requirements Planning* (Perencanaan dan Syarat-Syarat), *Design Workshop* (Workshop Desain), *Implementation* (Implementasi).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Fase perencanaan dan syarat-syarat

Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya, sehingga perlu melakukan analisa kebutuhan pengguna berdasarkan penelitian sebelumnya.

Kalalo dkk, melakukan penelitian pengembangan aplikasi berbasis Android yang ditujukan kepada jemaat GMIM Kristus Manado dengan nama aplikasi "GKM Online". Pengembangan aplikasi ini untuk membantu pengguna memperoleh informasi dan layanan gereja dengan lebih mudah. Adapun, penelitian ini melakukan pengumpulan data melalui observasi dan tanya jawab dengan pihak GMIM Kristus Manado untuk mengetahui fitur-fitur apa saja yang dibutuhkan. Fitur-fitur tersebut antara lain: *Video live streaming*, bacaan renungan, arsip video, registrasi ibadah, dan buletin berkut [7].

Kemudian, Maramis dkk, juga melakukan pengembangan aplikasi GKM *Online* yang diubah namanya menjadi "MyGKM". Aplikasi ini berjalan pada sistem operasi Android dengan beberapa perubahan dari aplikasi sebelumnya. Metode pengumpulan data pada penelitian ini juga dengan cara observasi dan tanya jawab langsung dengan pihak GMIM Kristus Manado. Kemudian diperoleh hasil sebagai berikut [8]:

- 1) Untuk masuk dan membuat akun baru sudah tidak lagi menggunakan autentikasi *email* dan *password*, melainkan menggunakan nomor telepon pengguna dan diverifikasi menggunakan kode OTP.
- 2) Pada menu utama terdapat tampilan nama pengguna, *Image Slider* untuk menampilkan gambar-gambar, kemudian pilihan menu navigasi untuk menuju ke halaman lainnya, pilihan menu-menu tersebut antara lain: Berita, Ibadah, Renungan, SHINE, Media, dan Informasi.
- 3) *Menu bar* untuk navigasi antara halaman Menu utama, Alkitab, Persembahan, dan Tentang.
- 4) Kemudian konfigurasi akun dan untuk keluar terdapat tombol untuk membuka halaman Pengaturan.

Pada pengembangan aplikasi untuk penelitian ini, yaitu aplikasi MyGKM berbasis iOS umumnya akan memiliki fitur-fitur yang sama seperti aplikasi MyGKM berbasis Android yang dikembangkan oleh Maramis dkk, yang jadi pembeda adalah basis aplikasinya saja. Oleh karena itu, berdasarkan kebutuhan pengguna fitur-fitur yang akan dikembangkan dalam aplikasi MyGKM berbasis iOS dapat dilihat pada Tabel I.

B. Fase workshop desain

Setelah melewati fase perencanaan dan syarat-syarat dan mengetahui kebutuhan pengguna, fase selanjutnya adalah fase workshop desain, yang didalamnya ada beberapa tahap, yaitu

tahap perancangan proses, tahap desain tampilan antarmuka pengguna, dan tahap membangun aplikasi.

1) Perancangan proses

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan proses berjalannya aplikasi melalui *use case diagram*. Untuk menggunakan aplikasi MyGKM, pengguna harus memiliki akun terlebih dahulu, setelah itu pengguna bisa masuk ke dalam aplikasi dan mengakses fitur-fitur yang tersedia dalam aplikasi, seperti berita, jadwal ibadah, renungan dan lain-lain. *Use case diagram* untuk aplikasi MyGKM dapat dilihat pada Gambar 1.

2) Desain tampilan antarmuka pengguna

Setelah tahap perancangan proses sudah selesai, sehingga sudah mengetahui setiap fitur serta bagaimana pengguna akan berinteraksi dengan aplikasi, tahap selanjutnya adalah membuat desain tampilan antarmuka pengguna. Hasil dari tahap ini akan menjadi acuan tampilan akhir dari aplikasi yang akan dikembangkan. Desain dibuat berdasarkan hasil perancangan proses yang sudah dilakukan sebelumnya. Sampel untuk hasil dari desain tampilan antar muka pengguna dapat dilihat pada Gambar 2.

3) Membangun aplikasi

Setelah tahap rancangan proses dan tampilan antarmuka pengguna sudah selesai, selanjutnya menerapkannya pada proses pengodean. Pada proses ini menggunakan aplikasi

Xcode sebagai IDE yang berjalan pada komputer dengan sistem operasi macOS. Kemudian membuat proyek baru

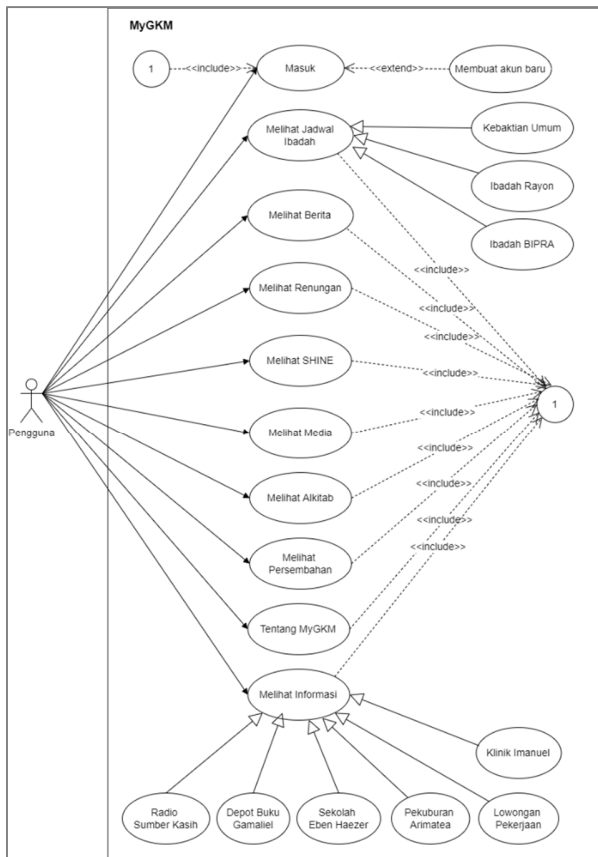
dengan menyertakan informasi mengenai aplikasi yang akan dibangun. Spesifikasi aplikasi dapat dilihat pada tabel II.

Mengacu pada desain tampilan antarmuka pengguna, ada beberapa komponen yang tidak disediakan oleh Xcode secara langsung, sehingga membutuhkan beberapa *library* eksternal untuk bisa mengimplementasikan desain tersebut. Tabel III menunjukkan daftar *library* yang digunakan.

Setelah persiapan sudah selesai, langkah selanjutnya adalah menerapkan desain antarmuka pengguna aplikasi pada Storyboard, dapat dilihat pada Gambar 3. Aplikasi terbagi menjadi beberapa bagian antara lain: bagian autentikasi, bagian utama, dan bagian informasi.

Bagian autentikasi memiliki beberapa halaman, yaitu: halaman “Masuk” dengan kolom nomor telepon sebagai masukan, halaman “Registrasi” dengan kolom formulir untuk membuat akun baru, dan halaman verifikasi kode OTP (*One Time Password*).

Bagian utama menyediakan navigasi ke fitur-fitur pada aplikasi. Halaman-halaman pada bagian ini antara lain: halaman “Utama” yang berisi tombol-tombol navigasi ke halaman “Berita”, “Ibadah”, “Renungan” dan lain-lain; juga ada halaman “Alkitab” yang menggunakan komponen *web view*; halaman “Persembahan” dan yang terakhir halaman “Tentang”.



Gambar 1. Use case diagram

TABEL I
FITUR APLIKASI

Fitur	Deskripsi
Autentikasi	Mekanisme untuk masuk ke dalam aplikasi menggunakan nomor telepon. Jika belum memiliki akun, tersedia halaman untuk membuat akun dengan mengisi formulir pendaftaran. Akun diverifikasi menggunakan OTP.
Berita	Menampilkan daftar berita terkini yang diterbitkan oleh tim publikasi GMIM Kristus Manado. Data berita diambil dari basis data aplikasi yang menggunakan Firebase.
Jadwal Ibadah	Ibadah terbagi menjadi tiga, yaitu: Kebaktian umum, ibadah rayon, dan ibadah BIPRA. Jadwal ditampilkan dalam bentuk daftar ibadah beserta informasi seperti waktu dan tempat pelaksanaan dan deskripsi mengenai ibadah.
Renungan	Fitur ini menampilkan sebuah halaman <i>web</i> untuk bacaan renungan harian (https://www.gky.or.id/gema.jsp).
SHINE	Menampilkan pengertian SHINE.
Media	Menampilkan daftar video yang berasal dari kanal Youtube “MyGKM Channel”. Fitur ini juga memungkinkan untuk memutar video dalam aplikasi MyGKM.
Informasi	Menampilkan informasi layanan gereja, antara lain: Radio Sumber Kasih, Klinik Imanuel, Depot Buku Gamaliel, Sekolah Eben Haezer, Pekuburan Arimatea, dan Lowongan Kerja.
Alkitab	Fitur ini menampilkan sebuah halaman <i>web</i> untuk membaca Alkitab (https://alkitab.me).
Persembahan	Untuk mempermudah pengguna memberikan persembahan, fitur ini menampilkan daftar tempat transfer persembahan berupa nomor rekening dan kode QR, serta petunjuk-petunjuk teknis.
Tentang	Fitur ini memuat informasi profil GMIM Kristus Manado.

Pada bagian utama juga menjadi navigator ke halaman “Informasi” yang merupakan navigasi ke bagian informasi. Kemudian bagian informasi yang memuat halaman-halaman seperti “Radio Sumber Kasih”, “Klinik Imanuel”, “Lowongan Pekerjaan”.

Pada tahap ini juga dilakukan proses pengkodean pada setiap halaman untuk mengeksekusi fitur-fitur yang dimiliki aplikasi agar bisa berfungsi sesuai dengan yang diinginkan.

C. Fase Implementasi

Setelah selesai proses membangun aplikasi, fase selanjutnya adalah fase implementasi. Pada fase ini dilakukan tahap-tahap uji coba pada aplikasi untuk mengetahui kelayakan aplikasi dan respon pengguna dalam menggunakan aplikasi. Setelah itu melakukan distribusi aplikasi MyGKM di App Store supaya bisa diunduh pada perangkat pengguna.

1) Pengujian Alfa

Pada tahap ini, dilakukan pengujian di lingkungan pengembang yang difokuskan untuk menguji fungsi dan fitur-fitur dalam aplikasi apakah sudah berfungsi dengan semestinya atau belum.

a) Whitebox

Pengujian dengan metode ini dilakukan untuk menguji setiap fungsi dalam program apakah sudah berjalan dengan baik berdasarkan parameter, nilai kembalian, serta tujuan dari fungsi tersebut. Pengujian dilakukan secara manual pada setiap fungsi.

Hasil pengujian dengan total 5 kelas extension, 7 kelas model, dan 33 kelas controller, serta 163 fungsi yang diuji, dapat disimpulkan bahwa semua fungsi dalam program bisa berjalan dengan baik dan semestinya.

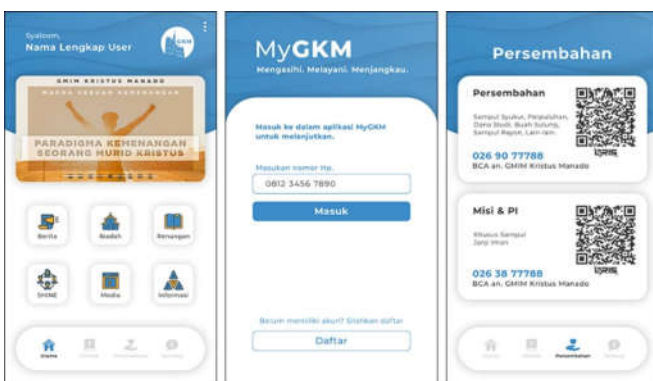
b) Blackbox

Pengujian ini menggunakan beberapa perangkat dengan jenis dan spesifikasi yang berbeda untuk mengetahui bagaimana aplikasi berjalan pada perangkat yang sebenarnya. Perangkat yang digunakan: iPhone 11, iPhone 7, dan iPhone 7 Plus.

Hasil pengujian yang dapat dilihat pada Tabel V, menunjukkan bahwa fitur-fitur pada aplikasi MyGKM bisa berfungsi dengan baik pada perangkat-perangkat yang memiliki spesifikasi dan ukuran layar yang berbeda.

2) Perbandingan Performa Aplikasi

Pengujian selanjutnya adalah pengujian performa aplikasi saat dijalankan. Pengujian ini juga bertujuan sebagai perbandingan dengan aplikasi MyGKM berbasis Android [8].



Gambar 2. Desain tampilan antarmuka pengguna

Untuk melakukan pengujian ini menggunakan aplikasi Apptim untuk merekam performa aplikasi, serta sebuah perangkat iOS (iPhone 11) dan sebuah perangkat Android (Samsung Galaxy J6+).

Berdasarkan hasil pengujian yang dapat dilihat pada Tabel IV, dapat disimpulkan bahwa MyGKM versi iOS menunjukkan performa yang sangat baik dalam penggunaan CPU, namun menggunakan *memory* yang besar bila dibandingkan dengan versi Android.

3) Persiapan Apple Developer Program

Untuk melakukan publikasi aplikasi MyGKM pada App Store, hal yang perlu dipersiapkan adalah sebuah akun Apple yang terdaftar pada Apple Developer Program. Program ini menyediakan alat-alat perangkat lunak pengembangan, sumber daya, layanan dukungan oleh Apple, uji coba, hingga distribusi aplikasi ke seluruh perangkat milik Apple.

4) Pengujian Beta dengan TestFlight

Pengujian beta dilakukan menggunakan TestFlight yang merupakan salah satu fitur dalam *App Store Connect*. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengalaman pengguna terhadap aplikasi, serta pengujian seluruh fitur-fitur pada aplikasi terhadap perangkat yang berbeda-beda.

TABEL II
SPESIFIKASI PROYEK

Atribut	Nilai
<i>Product Name</i>	MyGKM
<i>Team</i>	William Tangka (<i>Personal Team</i>)
<i>Organization Identifier</i>	org.gkm
<i>Bundle Identifier</i>	org.gkm.MyGKM
<i>Interface</i>	Storyboard
<i>Language</i>	Swift
<i>Use Core Data</i>	<i>False</i>
<i>Include Tests</i>	<i>False</i>

TABEL III
DAFTAR LIBRARY

Library	Versi	Deskripsi
<i>iOSDropDown</i>	0.4.0	Komponen <i>drop down menu</i> untuk iOS.
<i>DLRadioButton</i>	1.4.12	Komponen <i>radio button</i> untuk iOS.
<i>ImageSlideShow</i>	1.9.2	Komponen <i>slide show</i> untuk menampilkan gambar.
<i>Firebase/Core</i>	9.2.0	Repositori ini berisi semua sumber SDK Firebase platform Apple kecuali <i>FirebaseAnalytics</i> .
<i>Firebase/Auth</i>	9.2.0	Menyediakan sistem autentikasi <i>Firebase</i> .
<i>Firebase /Database</i>	9.2.0	Menyediakan fungsi untuk mengakses basis data pada <i>Firebase</i> .
<i>Kingfisher</i>	7.2.4	Menyediakan fungsi untuk mengunduh gambar menggunakan <i>URL</i> .
<i>Alamofire</i>	5.6.1	Menyediakan fungsi untuk melakukan <i>HTTP networking</i> .
<i>youtube-ios-player-helper</i>	1.0.4	Pemutar video <i>Youtube</i> .
<i>AEOTPTextField</i>	1.2.1	<i>TextField</i> untuk kode <i>OTP</i>

Untuk melakukan pengujian diperlukan penguji yang akan diundang untuk memasang aplikasi MyGKM pada perangkat pengguna. Untuk menginstall aplikasi MyGKM, penguji perlu untuk memasang aplikasi TestFlight pada perangkat iPhone yang tersedia pada App Store, kemudian memasukan kode undangan untuk melakukan pengujian.

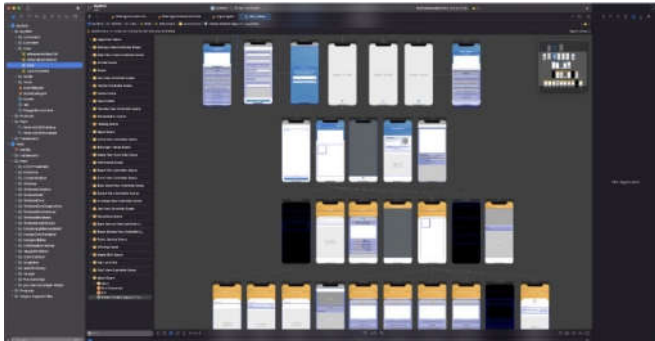
Berdasarkan hasil pengujian beta, dapat dilihat pada Tabel VI, dapat disimpulkan bahwa aplikasi bekerja dengan baik pada 25 perangkat iPhone berbeda dengan resolusi dan ukuran layar yang bervariasi, fitur-fitur dalam aplikasi bisa berfungsi dengan semestinya dengan penilaian hingga 100%, serta penilaian pengalaman pengguna dalam menggunakan aplikasi MyGKM sangat baik mencapai nilai rata-rata 4,74 dari 5.

5) Distribusi App Store

Aplikasi MyGKM akan didistribusikan melalui App Store, yang merupakan sebuah platform toko aplikasi untuk aplikasi-aplikasi pada sistem operasi yang dikelola oleh Apple seperti iOS dan Mac OS. Sebelum aplikasi bisa dirilis pada App Store, aplikasi terlebih dahulu harus melalui proses *app review* oleh Apple. Pada Gambar 4, dapat dilihat proses melengkapi data untuk *app review* pada App Store Connect.

Setelah aplikasi MyGKM masuk dalam tahap *app review*, ada beberapa catatan perbaikan pada aplikasi.

Setelah aplikasi selesai direvisi dan sudah disetujui oleh Apple, aplikasi sudah bisa dirilis pada App Store. Setelah aplikasi dirilis, pengguna bisa secara bebas memasang aplikasi MyGKM, Gambar 5 menunjukkan aplikasi MyGKM pada App Store, sedangkan Gambar 6 adalah aplikasi MyGKM yang berhasil dipasang dan dijalankan pada perangkat iPhone Xr.



Gambar 3. Storyboard

TABEL IV
HASIL PENGUJIAN PERFORMA

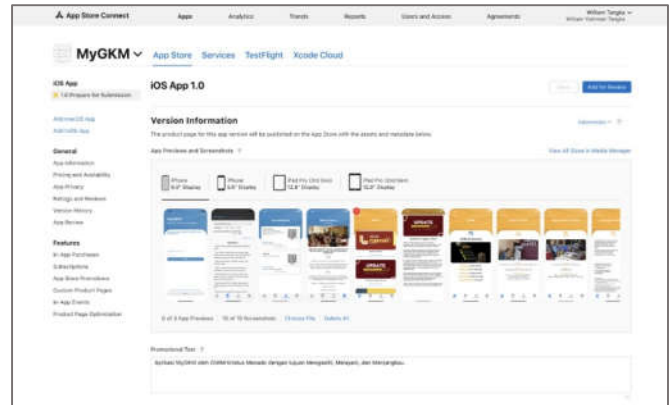
Benchmarks	iPhone 11	Samsung Galaxy J6+
Max Memory Usage	1747.1 MiB (1831.9 MB)	388.9 MB
Avg. Memory Usage	1203.3 MiB (1261.7 MB)	213.7 MB
Avg. FPS	24.9	19.4
App Size	40.8 MB	8.3 MB
Max. CPU	16.0 %	37.0 %
Avg. CPU	1.0 %	9.2%
Startup Time	-	1500.0 ms
Device Internal Storage Used	0 MB	26 MB

TABEL V
HASIL PENGUJIAN BLACKBOX

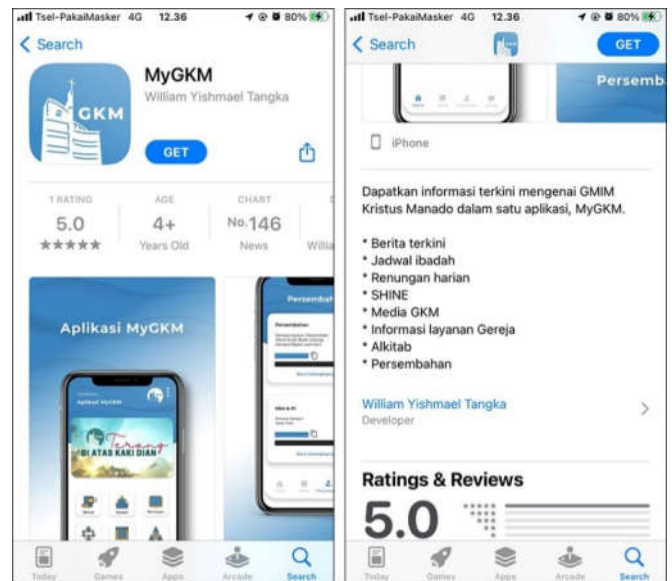
Halaman	Kasus Pengujian	Hasil		
		11	7	7+
Masuk	Validasi nomor telepon	✓	✓	✓
	Membuka halaman “Daftar”	✓	✓	✓
	Menekan tombol “Masuk”	✓	✓	✓
Registrasi	Mengisi data pada form	✓	✓	✓
	Menekan tombol “Daftar”	✓	✓	✓
Verifikasi OTP	Validasi kode OTP	✓	✓	✓
	Menekan tombol “Verifikasi OTP”	✓	✓	✓
Menu utama	Menampilkan gambar slide show	✓	✓	✓
	Menampilkan menu menggunakan collection view	✓	✓	✓
Jadwal ibadah	Collection view berfungsi dengan baik	✓	✓	✓
	Menampilkan jadwal kebaktian umum	✓	✓	✓
	Menampilkan halaman informasi detail kebaktian umum	✓	✓	✓
	Menampilkan jadwal ibadah rayon	✓	✓	✓
Berita	Melihat jadwal ibadah BIPRA	✓	✓	✓
	Melihat halaman informasi detail ibadah BIPRA	✓	✓	✓
	Menampilkan daftar ibadah	✓	✓	✓
Renungan	Menampilkan halaman informasi detail dari ibadah	✓	✓	✓
	Menampilkan halaman web renungan harian	✓	✓	✓
Shine Media	Menampilkan gambar slide show	✓	✓	✓
	Menampilkan daftar video	✓	✓	✓
	Menampilkan halaman informasi detail video	✓	✓	✓
Alkitab	Memutar video	✓	✓	✓
	Menampilkan halaman web Alkitab	✓	✓	✓
Persembahan	Menampilkan daftar persembahan	✓	✓	✓
	Menampilkan halaman detail persembahan	✓	✓	✓
	Menampilkan gambar kode QR	✓	✓	✓
Tentang	Menyalin nomor rekening	✓	✓	✓
	Menampilkan gambar slide show	✓	✓	✓
	Menyalin nomor telepon	✓	✓	✓
Informasi	Menyalin nomor hp	✓	✓	✓
	Menyalin email	✓	✓	✓
	Menyalin nomor hp	✓	✓	✓
	Menyalin email	✓	✓	✓
	Menampilkan menu menggunakan collection view	✓	✓	✓
	Collection view berfungsi dengan baik	✓	✓	✓
	Menampilkan slide show pada halaman “Radio Sumber Kasih”	✓	✓	✓
	Menampilkan slide show pada halaman “Depot Buku Gamaliel”	✓	✓	✓
	Menampilkan slide show pada halaman “Sekolah Eben Haezer”	✓	✓	✓
	Menampilkan slide show pada halaman “Pekuburan Arimatea”	✓	✓	✓
Menampilkan slide show pada halaman “Klinik Imanuel”	✓	✓	✓	
Menampilkan daftar lowongan kerja	✓	✓	✓	

TABEL VI
 HASIL PENGUJIAN BETA DENGAN TESTFLIGHT

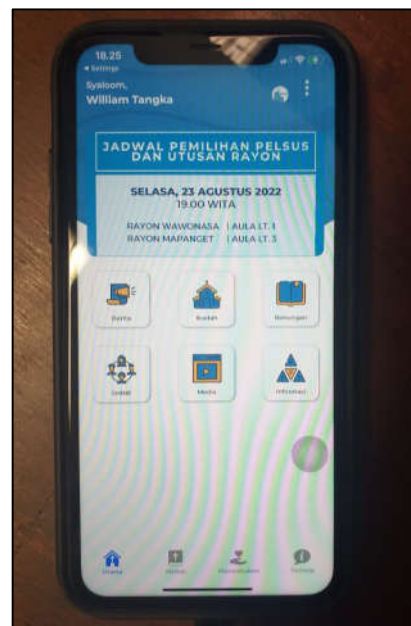
Pertanyaan	Hasil
Bagian I: Profil Pengguna	
Email	Daftar email
Nama	Daftar nama
Status di GKM	Jemaat: 36% Simpatisan: 16% Bukan jemaat/simpatisan: 48%
Perangkat yang digunakan (dikelompokkan berdasarkan ukuran layar)	6,1 inci: 56%
	4,7 inci: 12%
	6,5 inci: 12%
	5,5 inci: 12%
	6,7 inci: 4%
5,4 inci: 4%	
Bagian II: Pengujian Fitur	
Masuk (<i>login</i>)	Fitur bekerja: 100%
Registrasi	Fitur bekerja: 100%
SMS kode OTP	Fitur bekerja: 100%
Halaman Menu Utama	Fitur bekerja: 100%
Halaman Alkitab	Fitur bekerja: 100%
Halaman Persembahan	Fitur bekerja: 100%
Halaman Tentang	Fitur bekerja: 100%
Halaman Berita	Fitur bekerja: 100%
Halaman Ibadah	Fitur bekerja: 100%
Halaman Kebaktian Umum	Fitur bekerja: 100%
Halaman Ibadah Rayon	Fitur bekerja: 100%
Halaman Ibadah BIPRA	Fitur bekerja: 100%
Halaman Renungan	Fitur bekerja: 100%
Halaman SHINE	Fitur bekerja: 100%
Halaman Media	Fitur bekerja: 100%
Memutar video pada halaman Media	Fitur bekerja: 100%
Halaman Informasi	Fitur bekerja: 100%
Halaman Radio Sumber Kasih	Fitur bekerja: 100%
Halaman Klinik Imanuel	Fitur bekerja: 100%
Halaman Depot Buku Gamaliel	Fitur bekerja: 100%
Halaman Sekolah Eben Haezer	Fitur bekerja: 100%
Halaman Perkuburan Arimatea	Fitur bekerja: 100%
Halaman Lowongan Kerja	Fitur bekerja: 100%
Fitur yang tidak berfungsi	Deskripsi <i>bug</i> atau kesalahan
Bagian III: Pengalaman Pengguna	
Daya tarik tampilan aplikasi	Avg: 4,76
Aksesibilitas aset-aset grafis	Avg: 4,72
Pemahaman tata bahasa	Avg: 4,76
Kemudahan penggunaan aplikasi	Avg: 4,8
Kemudahan navigasi halaman	Avg: 4,68
Kesesuaian fitur-fitur terhadap kebutuhan pengguna	Avg: 4,8
Aplikasi digunakan kembali	Avg: 4,68
Pengalaman menggunakan aplikasi MyGKM berbasis iOS secara keseluruhan	Deskripsi pengalaman pengguna
Saran	Saran pengembangan selanjutnya



Gambar 4. App Store Connect



Gambar 5. MyGKM pada App Store



Gambar 6. MyGKM pada iPhone Xr

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dalam pengembangan aplikasi GMIM Kristus Manado MyGKM berbasis iOS, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: Aplikasi MyGKM berbasis iOS untuk GMIM Kristus Manado sudah berhasil dibangun dan berjalan dengan baik pada simulator, fitur-fitur pada aplikasi MyGKM bisa berjalan dengan baik pada perangkat iPhone dengan spesifikasi dan ukuran layar yang berbeda-beda, serta aplikasi berhasil dipublikasikan pada App Store.

B. Saran

Pada penelitian ini tentunya masih menyisakan tempat untuk dilakukan pengembangan lebih lanjut untuk mengatasi kekurangan pada aplikasi MyGKM saat ini. Adapun saran pengembangan pada aplikasi ini adalah: Melakukan penelitian mengenai pengalaman pengguna dalam menggunakan aplikasi ini (*User Experience*), sehingga bisa menyesuaikan tampilan antarmuka dengan kebutuhan pengguna. Selain itu, membuat integrasi fitur pembayaran dengan aplikasi *e-wallet* dan *e-banking* untuk memudahkan pengguna dalam melakukan transaksi. Serta perbaikan dalam hal optimalisasi penggunaan sumber daya *memory* pada aplikasi.

V. KUTIPAN

- [1] R. K. Rainer and C. G. Cegielski, *Introduction to Information Systems*, 3rd ed. Wiley, 2011. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=4A09PwAACAAJ>
- [2] T. Trencheva, "Information Literacy In The Framework Of Higher Education: Focus On Intellectual Property Training," in *INTED2020 Proceedings*, 2020, pp. 6555–6561.
- [3] N. Meilinda, F. Malinda, and S. M. Aisyah, "Literasi Digital Pada Remaja Digital (Sosialisasi Pemanfaatan Media Sosial Bagi Pelajar Sekolah Menengah Atas)," vol. 4, no. 1, 2020.
- [4] S. Alas, "Analisis Tingkat Literasi Masyarakat Desa Dalam Pemanfaatan Teknologi Informasi & Komunikasi," in *Konferensi Nasional Sistem Informasi (KNSI)*, 2018.
- [5] S. Kemp, "Digital 2021: Indonesia," Feb. 2021. <https://datareportal.com/reports/digital-2021-indonesia> (accessed Oct. 28, 2022).
- [6] D. Handayani, D. R. Hadi, F. Isbaniah, E. Burhan, and H. Agustin, "Corona Virus Disease 2019," *Jurnal Respirologi Indonesia*, vol. 40, no. 2, pp. 119–129, 2020.
- [7] B. N. Kalalo, S. R. U. A. Sompie, and S. D. E. Paturusi, "Android Application Development for GMIM Kristus Manado Congregation," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 16, no. 3, pp. 235–242, 2021, doi: 10.35793/jti.16.3.2021.34095.
- [8] A. W. J. Maramis, S. R. U. A. Sompie, and S. D. E. Paturusi, "Pengembangan Aplikasi Gereja Kristus Manado Versi 2.0," *UNSRAT Repository*, 2022.
- [9] R. N. Tedjakusuma, Yulia, and D. H. Setiabudi, "Integrasi Data Jemaat Dan Kegiatan Pemantauan Pertumbuhan Jemaat Di Tiap Cabang (Studi Kasus Gereja Mawar Sharon)," *Jurnal Infra*, vol. 7, no. 1, pp. 119–125, 2019.
- [10] R. Rachmatullah, B. Sumboro, and F. W. Setianingsih, "Sistem Informasi Administrasi Gereja Paroki St. Stephanus Jumapolo Berbasis Android," *Go Infotech: Jurnal Ilmiah STMIK AUB*, vol. 27, no. 1, p. 50, Aug. 2021, doi: 10.36309/goi.v27i1.144.
- [11] Hery, J. Nathanael, and A. E. Widjaja, "Pengembangan Sistem Informasi Gereja Berbasis Web untuk Mendukung Kegiatan Jemaat Gereja Kristen XYZ," *Information System Development*, vol. 6, no. 1, 2021.
- [12] V. Wongso, "Pengenalan IOS," Mar. 27, 2018. <https://sis.binus.ac.id/2018/03/27/pengenalan-ios/> (accessed Oct. 24, 2022).

- [13] R. S. Pressman, "Rekayasa perangkat lunak pendekatan praktisi," *Yogyakarta: Andi*, 2002.
- [14] R. M. Bruce and R. S. Pressman, "Software Engineering: A Practitioner's Approach," N.: *McGraw-Hill Education*, 2014.
- [15] Apple Developer, "Xcode." <https://developer.apple.com/documentation/xcode> (accessed Oct. 24, 2022).
- [16] Apple Developer, "Swift." <https://developer.apple.com/documentation/swift> (accessed Oct. 28, 2022).
- [17] Apple Developer, "UIKit." <https://developer.apple.com/documentation/uikit> (accessed Oct. 28, 2022).
- [18] K. E. Kendall and J. E. Kendall, *Systems Analysis and Design*. Prentice Hall, 2002. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=88AZAQAAIAAJ>

TENTANG PENULIS



Penulis bernama lengkap William Yishmael Tangka, lahir di Lembean pada tanggal 22 Maret 2001. Penulis mulai menempuh pendidikan di SD Negeri 38 Manado pada tahun 2006 – 2012, kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 4 Manado pada tahun 2012 – 2015, setelah itu melanjutkan pendidikan di SMK Negeri 2 Manado jurusan Multimedia pada tahun 2015 – 2018. Tahun 2018 penulis melanjutkan pendidikan S1 di Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Sam Ratulangi, Sulawesi Utara. Selama kuliah penulis tergabung sebagai anggota Himpunan Mahasiswa Elektro. Kemudian mengikuti kompetisi nasional Program Kreatifitas Mahasiswa (PKM) dan berhasil lolos pendanaan pada tahun 2021. Penulis juga aktif sebagai pengurus divisi *Android Development* di Unsrat IT Community (UNITY) untuk periode 2020 – 2021 dan menjabat sebagai wakil ketua untuk periode 2021 – 2022, serta menjadi ketua panitia kegiatan TECHO-FEST 2022 yang dilangsungkan pada bulan Oktober tahun 2022. Pada tahun 2022, penulis mengikuti program studi independen Kampus Merdeka, Bangkit, dengan alur belajar *Android Development*.