

PERANCANGAN APLIKASI PRESENSI JEMAAT MENGGUNAKAN FACE RECOGNITION DENGAN TENSORFLOW LITE PADA GEREJA GKPY VTI BERBASIS ANDROID

Chello Imanuel¹, Indah Fenriana²

Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Buddhi Dharma

Jalan Imam Bonjol No. 41, Tangerang, Indonesia

Email: 1manuelchello@gmail.com, 2indah.f88@gmail.com

Abstrak

Kehadiran jemaat dalam gereja memiliki peran krusial dalam pemantauan perkembangan gereja dan pendataan jemaat. Namun di gereja GKPY VTI, pengumpulan data absensi saat ini tidak efisien dan seringkali data hilang atau rusak. Kurangnya sistem kehadiran mingguan juga menjadi masalah. Diperlukan solusi yang lebih efisien, termasuk penyediaan laporan data yang membantu tim pemerhati gereja. Dalam upaya mengatasi tantangan ini, merancang dan mengimplementasikan sebuah aplikasi berbasis Android yang menggunakan teknologi *face recognition* dengan metode *Tensorflow*. Penelitian ini melibatkan tahapan perencanaan, analisis, desain, dan implementasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ini berhasil melakukan absensi jemaat dengan mengenali wajah mereka. Keberhasilan ini memudahkan tim pemerhati gereja dalam memperoleh informasi kehadiran jemaat pada setiap ibadah mingguan secara lebih efisien. Untuk pengembangan selanjutnya, dapat dilakukan penelitian lebih lanjut yang akan memfokuskan pada integrasi fitur deteksi mata dalam sistem absensi serta perluasan fungsionalitas aplikasi dengan menambahkan fitur-fitur seperti doa bersama, pendaftaran baptisan, dan pelayanan bagi jemaat. Hal ini akan memberikan nilai tambah yang signifikan bagi pengguna aplikasi dan memperkaya pengalaman kehidupan gereja di GKPY VTI.

Kata Kunci

Tensorflow lite, Gereja, Absensi, Android

Abstrack

The presence of congregants in the church plays a crucial role in monitoring the church's development and maintaining accurate attendance records. However, in GKPY VTI church, the current method of collecting attendance data is inefficient, often resulting in lost or damaged data. The absence of a weekly attendance system further compounds the issue. An efficient solution is needed, including the provision of data reports to assist the church's observation team. In an effort to address these challenges, we have designed and implemented an Android-based application utilizing face recognition technology with the Tensorflow method. This research involves planning, analysis, design, and implementation phases. The research results demonstrate that this application successfully records congregants' attendance by recognizing their faces. This success facilitates the church's observation team in obtaining attendance information during each weekly worship service more efficiently. For future development, further research can focus on integrating eye detection features into the attendance system and expanding the application's functionality by adding features such as communal prayer, baptism registration, and services for congregants. These enhancements will provide significant added value to the application users and enrich the church life experience at GKPY VTI.

Keywords

Tensorflow lite, Church, Attendance, Android

Latar Belakang

Kehadiran jemaat merupakan elemen krusial dalam pengelolaan data presensi, terutama bagi entitas seperti Gereja GKPY VTI (Santoso et al., 2017). Kehadiran ini memungkinkan pendeta, pengurus, dan tim pemerhati untuk memantau perkembangan jemaat dan melakukan pendataan dengan lebih efisien. Pengumpulan data absensi yang dilakukan sebelumnya seringkali mengalami kendala, seperti data yang rusak atau hilang, serta kurangnya sistem kehadiran mingguan yang dapat menyebabkan data yang tidak valid jika inputnya salah. Selain itu, laporan data yang diperlukan oleh tim pemerhati jemaat juga seringkali absen.

Dalam era perkembangan teknologi yang sangat pesat saat ini, kita menyaksikan kemajuan sistem absensi yang mampu mengidentifikasi identitas fisik seseorang melalui berbagai metode, termasuk pengenalan wajah, pupil mata, bahkan sidik jari. Gereja GKPY VTI telah menerapkan metode absensi dengan menggunakan *handcounter*, namun masih mengalami berbagai kendala, seperti alat yang hilang, perhitungan yang tidak akurat, alat yang rusak, dan perawatan yang diperlukan. Oleh karena itu, gereja membutuhkan solusi baru dalam bentuk aplikasi yang dapat membantu tim pemerhati dalam mengatasi tantangan ini.

Salah satu solusi untuk masalah ini adalah menggunakan metode pengenalan wajah (*Face Recognition*) sebagai metode presensi yang lebih baik dan akurat. Penggunaan teknologi ini memungkinkan ponsel untuk mengenali wajah setiap jemaat melalui gambar muka mereka, yang secara unik membedakan setiap individu. Metode ini juga memungkinkan pengambilan data tanpa sentuhan fisik (*Contactless*), yang sangat relevan dalam konteks menjaga jarak dan meminimalisir penularan COVID-19.

Dalam artikel ilmiah ini, kami akan merinci perancangan dan implementasi aplikasi presensi jemaat berbasis Android dengan teknologi *Face Recognition* menggunakan Tensorflow Lite. Dengan latar belakang masalah yang telah diuraikan, kami akan menjelaskan langkah-langkah pengembangan aplikasi yang dapat memberikan solusi yang efisien dan efektif bagi Gereja GKPY VTI dalam memantau dan mendata kehadiran jemaat.

Metode

1. Gereja

Gereja adalah kumpulan umat Kristen yang bersatu dalam Kristus dan satu sama lain, dengan Kristus sebagai pembentuknya. Kristus telah berjanji akan hadir ketika dua atau tiga orang berkumpul dalam namanya (Berkhof, 1986). Gereja merupakan komunitas spiritual yang berpusat pada penyelamatan melalui Yesus Kristus, diisi oleh individu yang menerima penyelamatan ini. Gereja memiliki dimensi ilahi sebagai hasil penyelamatan oleh Allah dan dimensi manusiawi sebagai komunitas religius yang dikelola oleh manusia (Sinode, 2005). Gereja Katolik adalah umat Kristen yang menganggap dirinya sebagai gereja tunggal, murni, universal, dan apostolik. Dalam konteks bangunan, gereja adalah struktur khusus untuk peribadatan Kristen (Heuken, 2005).

2. Aplikasi

Aplikasi adalah perangkat lunak yang menjalankan proses pada komputer (Marimin & Maghfiroh, 2010). Ada tiga jenis aplikasi utama:

- a. Aplikasi Desktop: Aplikasi yang berjalan di komputer pribadi atau laptop.
- b. Aplikasi Web: Aplikasi yang bekerja melalui komputer dan memerlukan koneksi internet.
- c. Aplikasi Mobile: Aplikasi yang dirancang khusus untuk perangkat mobile.

3. Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah alat untuk menggambarkan hubungan antara *use case* dan aktor dalam suatu sistem, yang digunakan untuk mengatur dan memodelkan perilaku sistem (Booch, 2005)(Fitriyani, 2012). *Use Case* digunakan untuk merekam persyaratan fungsional sistem,

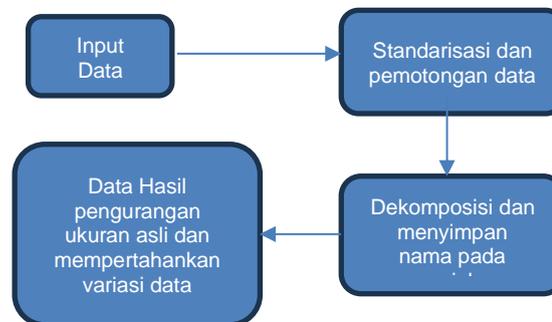
menjelaskan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem, dan menampilkan hubungan antara aktor dan *use case*. *Use Case Diagram* membantu menjawab apa yang dilakukan oleh sistem tanpa menentukan bagaimana cara sistem itu bekerja. *Flow of event* digunakan untuk menspesifikasikan perilaku *use case*, termasuk kapan dimulai dan berakhir, interaksi dengan aktor, objek yang digunakan, serta alur dasar dan alternatif dari *use case* tersebut (Fowler, 2005) (Fitriyani, 2012).

4. Face Recognition

Face recognition adalah bukti kemajuan dalam teknologi pendeteksi wajah, di mana dalam perkembangan zaman saat ini, kita dapat mengambil gambar wajah seseorang menggunakan kamera dan kemudian menggunakan teknologi untuk membandingkan wajah tersebut dengan data wajah yang telah tersimpan dalam basis data perangkat. Sebagai hasilnya, perangkat dapat mengidentifikasi wajah individu tersebut (Siregar & Saepudin, 2017).

5. TensorFlow Lite

TensorFlow Lite adalah sebuah perpustakaan *Machine Learning* lintas platform yang dioptimalkan untuk menjalankan model *Machine Learning* pada perangkat *edge*, seperti perangkat Android dan iOS. Proses pengenalan wajah menggunakan algoritma *TensorFlow Lite* melibatkan serangkaian tahapan sebagai berikut.



Gambar 1. Tahapan Algoritma *TensorFlow Lite*

Berikut contoh hasil dari ekstraksi metode *Tensorflow lite* menjadi 100x100 Pixel kepada wajah.



Gambar 2. Pengambilan Data Wajah Menggunakan *TensorFlow Lite*

6. Database

Database adalah sekelompok data yang terkait satu sama lain, yang disimpan di perangkat keras dan perangkat lunak komputer yang digunakan untuk mengelola data tersebut. Terdapat delapan operasi dasar yang dapat dilakukan dalam basis data, yaitu menciptakan database, menghapus database, membuat tabel, menghapus tabel, memasukkan data, membaca data, memperbarui data, dan menghapus data (Novita et al., 2015).

7. Android Studio

Android Studio merupakan *Integrated Development Environment* (IDE) yang digunakan untuk membangun aplikasi Android dan tersedia sebagai perangkat lunak *open source*. Google secara resmi mengumumkan peluncuran Android Studio pada 16 Mei 2013 dalam acara Google I/O

Conference tahun 2013. Sejak saat itu, Android Studio telah menggantikan Eclipse sebagai lingkungan pengembangan utama untuk aplikasi Android. Android Studio sendiri didasarkan pada IntelliJ IDEA, dengan fitur tambahan berupa plugin ADT (*Android Development Tools*) untuk mendukung pengembangan aplikasi Android.

8. Java

Java adalah bahasa pemrograman yang awalnya dikenal dengan nama "Oak" dan dikembangkan oleh James Gosling beserta timnya di Sun Microsystems pada tahun 1991. Pada tahun 1995, nama bahasa ini diubah menjadi "Java". Java telah menjadi salah satu bahasa pemrograman yang sangat populer dalam pembuatan aplikasi mobile.

9. FireBase

Firebase adalah platform yang menyediakan layanan utama berupa *database realtime* dan *Backend as a Service* (BaaS). Layanan ini menyediakan API untuk memfasilitasi sinkronisasi data aplikasi di berbagai klien dan penyimpanan di cloud Firebase. Firebase mendukung integrasi dengan berbagai *platform* klien seperti Android, iOS, JavaScript, Java, Objective-C, dan Node.js, sehingga memudahkan pengembang dalam menambahkan fitur-fitur ke aplikasi mereka.

Firebase *Realtime Database* menyimpan semua data dalam bentuk objek JSON. Ini bisa dianggap sebagai pohon JSON yang di-hosting di awan, tanpa tabel atau catatan seperti database SQL. Saat data ditambahkan ke pohon JSON, data tersebut menjadi node dalam struktur JSON. Meskipun menggunakan format JSON, Firebase Realtime Database memungkinkan penyimpanan data dengan tipe asli khusus yang sesuai dengan tipe JSON, membantu pengembang dalam penulisan kode yang terstruktur.

Hasil

1. Identifikasi Kebutuhan Sistem

Untuk memenuhi kebutuhan sistem, data diperoleh melalui survei yang melibatkan Gembala GKPY VTI yang bernama Pdt. Paulus Tjin Hong sebagai responden utama. Hasil dari survei ini akan menjadi dasar untuk pengembangan aplikasi yang sedang dalam proses pembuatan. Langkah pertama yang dilakukan adalah tahap *Requirement Elicitation* Tahap I. Setelah penyebaran kuesioner kepada responden yang potensial dalam penggunaan aplikasi ini, beberapa kebutuhan berikut berhasil diidentifikasi.

Tabel 1. *Requirement Elicitation* Tahap I

Fungsional	
Analisa Kebutuhan Sistem	
Saya ingin sistem ini dapat:	
1	Dapat melakukan absensi
2	Dapat melihat siapa saja yang hadir
3	Menampilkan informasi jadwal ibadah
4	User dapat login
5	Menampilkan renungan harian
Non Fungsional	
Saya ingin sistem ini dapat:	

1	Mudah di mengerti dan di gunakan
2	Aplikasi berbasis Mobile
3	Memberikan tampilan yang menarik
4	Dapat diakses melalui laptop atau komputer

Berdasarkan hasil *Requirement Elicitation* Tahap I, dilakukan klasifikasi menggunakan metode MDI untuk memisahkan rancangan sistem yang penting dari yang bisa dihilangkan. MDI merupakan singkatan dari *Mandatory* (Tidak boleh dihilangkan), *Desirable* (Dapat dihilangkan), dan *Inessential* (Bukan bagian dari sistem yang dibahas). Berikut hasil klasifikasinya.

Tabel 2. *Requirement Elicitation* Tahap II

Fungsional		M	D	I
Analisa Kebutuhan Sistem				
Saya ingin sistem ini dapat:				
1	Dapat melakukan absensi	√		
2	Dapat melihat siapa saja yang hadir	√		
3	Menampilkan informasi jadwal ibadah	√		
4	User dapat login		√	
5	Menampilkan renungan harian		√	
Non Fungsional				
Saya ingin sistem ini dapat:				
1	Mudah di mengerti dan di gunakan	√		
2	Aplikasi berbasis Mobile	√		
3	Memberikan tampilan yang menarik	√		
4	Dapat diakses melalui laptop atau komputer			√

Tahapan selanjutnya adalah *Requirement Elicitation* Tahap III. Pada tahap ini, dilakukan penyusutan dengan menghilangkan semua requirement yang memiliki klasifikasi (I) berdasarkan metode MDI. Kemudian, requirement yang tersisa diklasifikasikan kembali menggunakan metode TOE. TOE merupakan singkatan dari *Technical* (aspek teknis dalam pembuatan *requirement*), *Operational* (cara penggunaan *requirement*), dan *Economy* (biaya yang terkait). Metode ini terbagi menjadi tiga tingkat, yaitu:

- High* (H), yang sulit dilakukan dari segi teknis, penggunaan, dan biaya yang tinggi.
- Middle* (M), yang dapat diimplementasikan.
- Low* (L), yang mudah dalam segi teknis, penggunaan, dan biaya yang rendah.

Hasil dari *Requirement Elicitation* Tahap III adalah sebagai berikut.

Tabel 3. *Requirement Elicitation* Tahap III

Fungsional									
Analisa Kebutuhan Sistem									
Saya ingin sistem ini dapat:									
<i>Feasibility</i>	T			O			E		
<i>Risk</i>	L	M	H	L	M	H	L	M	H

No	Keterangan									
1	Dapat melakukan absensi			√			√	√		
2	Dapat melihat siapa saja yang hadir			√		√		√		
3	Menampilkan informasi jadwal ibadah	√				√		√		
4	User dapat login			√		√			√	
5	Menampilkan renungan harian	√				√		√		
Non Fungsional										
Saya ingin sistem ini dapat:										
Feasibility		T			O			E		
Risk		L	M	H	L	M	H	L	M	H
No	Keterangan	L	M	H	L	M	H	L	M	H
1	Saya ingin sistem ini dapat:	√			√			√		
2	Aplikasi berbasis Mobile	√					√	√		
3	Memberikan tampilan yang menarik			√		√				√
4	Dapat diakses melalui laptop atau komputer			√	√				√	

Adapun kebutuhan dari sisi *software* dan *hardware* untuk proses perancangan dan implementasi aplikasi ini sebagai berikut.

a. *Software*

1) Perancangan

- a) Android Studio
- b) TensorFlow Lite
- c) Java
- d) Firebase

2) Penggunaan

Pengguna dapat memakai aplikasi ini dengan menggunakan sistem Operasi android pada handphone / *smartphone*

b. *Hardware*

Perangkat keras yang di gunakan dalam pembuatan aplikasi ini sebagai berikut.

- 1) Laptop (Redmibook 15)
- 2) Handphone (Redmi note 9 Pro)
- 3) Intel® Core™ I3-1115G4
- 4) Intel® UHD Graphics
- 5) RAM 8GB
- 6) Foresee M.2 SATA 512 GB
- 7) Mouse
- 8) Keyboard

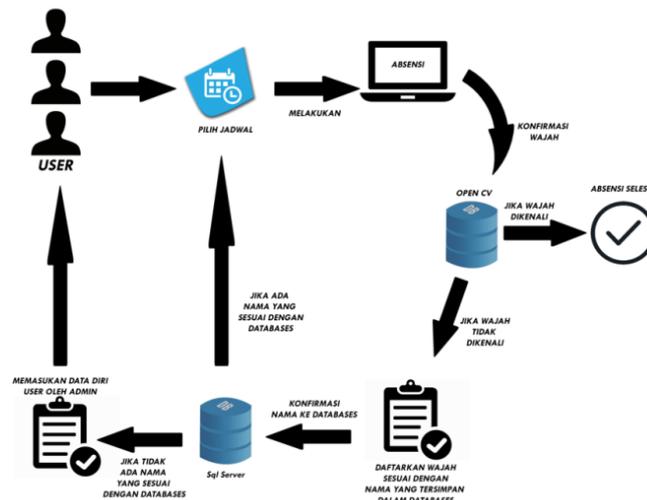
2. Alternatif Pemecah Masalah

Usaha yang dijalankan untuk menyelesaikan persoalan yang muncul pada GKPY Villa Tangerang Indah sebagai berikut.

- Membuat program absensi yang mudah dengan *face recognition*
- Membangun aplikasi yang bisa menampilkan informasi kebaktian
- Mengembangkan aplikasi yang bisa menampilkan renungan sehari-hari
- Membuat aplikasi yang bisa digunakan untuk seluruh jemaat guna mendaftarkan diri untuk menjadi pelayan, pengurus dan Saya Pengikut Kristus

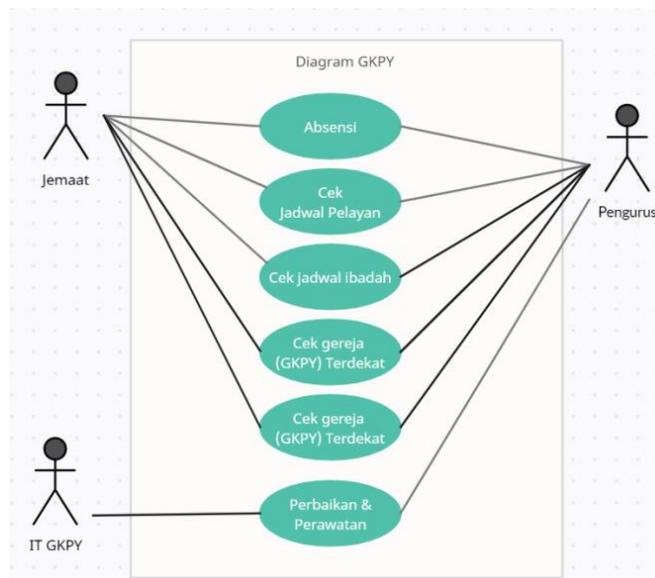
3. Perancangan Sistem

Proses perancangan sistem pada penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu *WorkFlow* dan *Use Case Diagram*. *Work Flow* dari aplikasi dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3. *WorkFlow* Presensi GKPY VTI

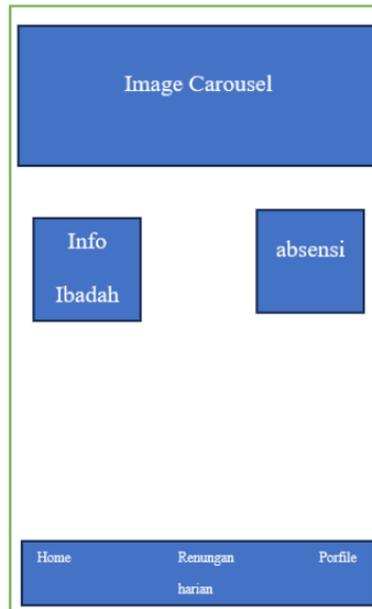
Use Case Diagram dari aplikasi presensi GKPY VTI dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. *Use Case Diagram* Presensi GKPY VTI

4. Perancangan Aplikasi

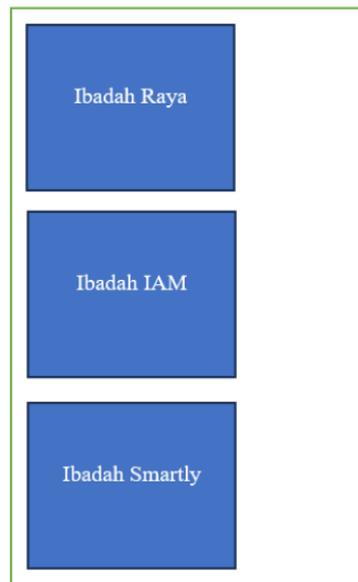
a. Halaman Utama



Gambar 5. Halaman Utama

Halaman utama digunakan untuk menampilkan visi, misi, motto, dan fokus gereja selama setahun pada bagian *image carousel*, info ibadah untuk mengetahui jadwal ibadah, absensi yang digunakan untuk mendata serta ada *navigation* dibagian bawah.

b. Halaman Info Ibadah



Gambar 6. Halaman Info Ibadah

Halaman informasi ibadah berfungsi untuk menampilkan jadwal ibadah kepada jemaat untuk mengetahui setiap kegiatan yang ada

c. Halaman Absen



Gambar 7. Halaman Absen

Halaman ini berfungsi untuk jemaat melakukan absensi, dengan mendaftarkan dulu data wajah. Setelah mendaftarkan nama dari wajah tersebut maka akan dapat menampilkan nama dari data wajah tersebut.

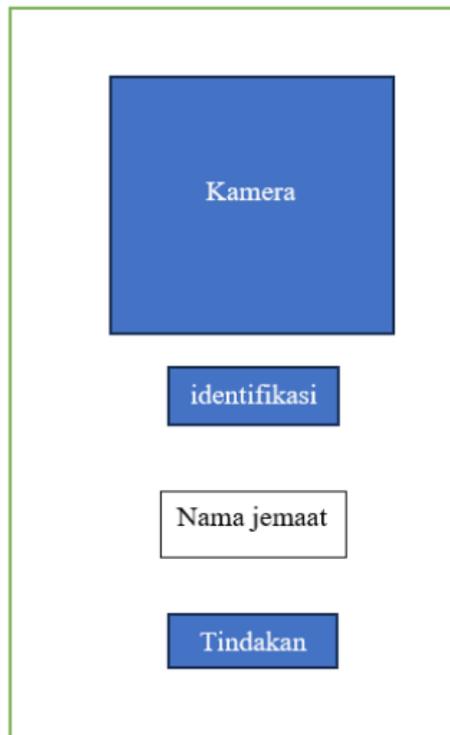
d. Halaman Profile



Gambar 8. Halaman *Profile*

Halaman *profile* berfungsi untuk melihat profile dari jemaat yang sudah berhasil login ke dalam aplikasi

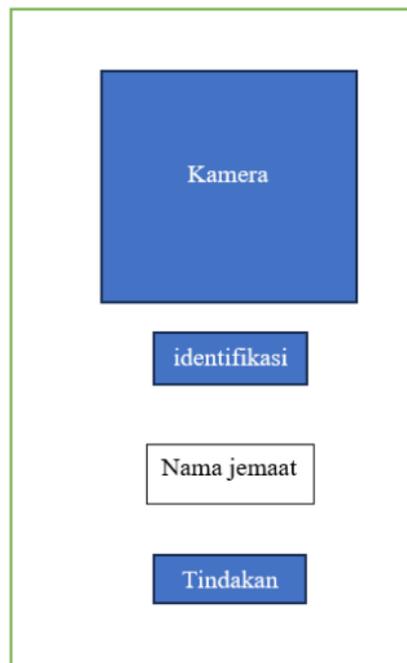
e. Halaman Login



Gambar 9. Halaman *Profile*

Halaman *login* berfungsi untuk user atau jemaat untuk masuk kedalam aplikasi ini agar mereka juga mendapatkan informasi-informasi penting.

f. Halaman Register



Gambar 10. Halaman *Register*

Halaman ini digunakan untuk user atau jemaat untuk mendaftarkan diri mereka.

Pembahasan

1. Tampilan Program

a. Halaman Utama



Gambar 11. Gambar Tampilan Utama

Tampilan utama yang digunakan untuk melihat Visi, Misi, Motto dan tujuan gereja, mempunyai tombol untuk melihat info ibadah atau jadwal ibadah, absensi yang digunakan untuk mengabsen jemaat yang hadir, serta ada bantuan dibagian bawah agar mempermudah melihat renungan atau ke bagian *profile*.

b. Halaman Info Ibadah



Gambar 12. Gambar Tampilan Info Ibadah

Halaman info ibadah digunakan untuk melihat informasi ibadah yang dilakukan selama seminggu sehingga mempermudah jemaat untuk melihat jam ibadah.

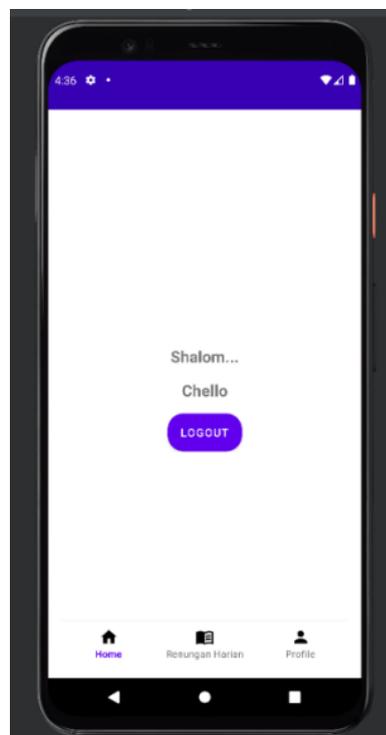
c. Halaman Absen



Gambar 13. Gambar Tampilan Absen

Halaman Absen yang digunakan untuk mengabsen jemaat yang hadir yang dilakukan oleh pengurus gereja yaitu pelayan usher pada pintu masuk sebelum masuk keruangan ibadah.

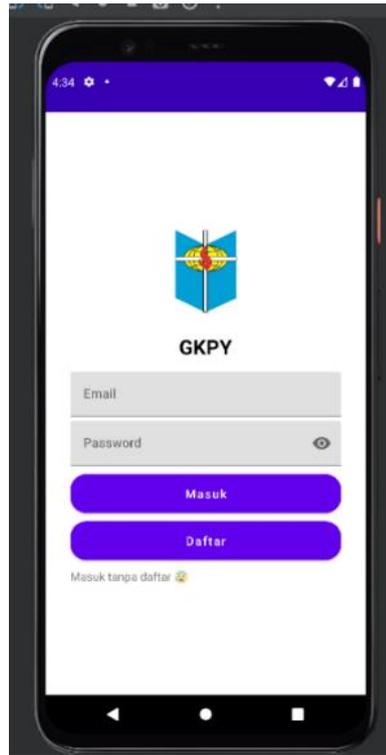
d. Halaman Profile



Gambar 14. Gambar Tampilan *Profile*

Halaman profile digunakan untuk dapat mengakses fitur renungan harian agar dan juga digunakan untuk jemaat untuk *logout* dari aplikasi.

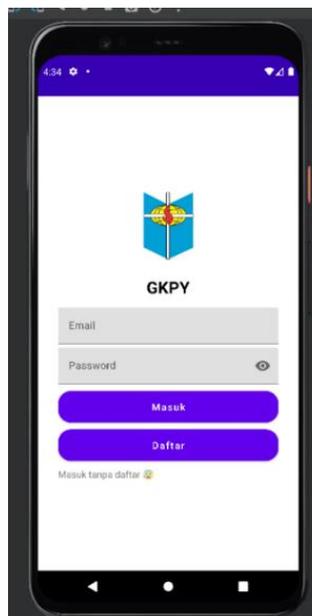
e. Halaman *Login*



Gambar 14. Gambar Tampilan *Login*

Halaman *Login* digunakan untuk jemaat masuk kedalam aplikasi tersebut agar dapat mengakses renungan harian, dan juga didalam halaman tersebut terdapat tombol untuk mendaftarkan data diri serta masuk tanpa perlu mendaftarkan tetapi ada fitur yang tidak dapat di akses apabila jemaat tidak mendaftarkan diri.

f. Halaman *Register*



Gambar 15. Gambar Tampilan *Register*

Halaman *Register* digunakan untuk mendaftarkan data diri jemaat dan tersimpan di dalam database, dan apabila jemaat mendaftarkan diri tersebut maka fitur renungan harian dapat diakses oleh jemaat.

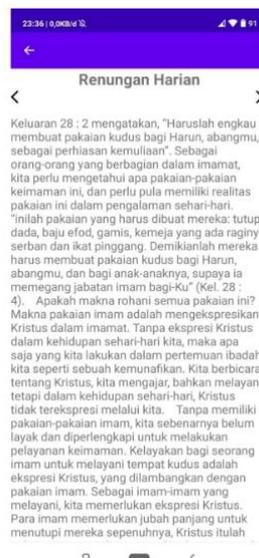
g. Halaman Hasil Presensi



Gambar 16. Gambar Tampilan Hasil Presensi

Berikut adalah contoh gambar dari hasil presensi yang telah berhasil dilakukan. Dengan menyertakan informasi (nama, tanda hadir, dan waktu kehadiran yang dilakukan), Sehingga pengurus Tim pemerhati di gereja maupun Gembala digereja mampu mengetahui jemaat yang hadir.

h. Halaman Renungan Harian



Gambar 17. Gambar Tampilan Renungan Harian

Halaman tersebut akan digunakan oleh seluruh jemaat, baik Gembala, Pengurus, maupun jemaat yang tidak terlibat dalam kepengurusan untuk membaca renungan harian yang sudah di sediakan setiap harinya, sehingga setiap jemaat akan semakin bertumbuh secara spiritualnya.

2. Hasil dari kuesioner

Untuk mengevaluasi penggunaan aplikasi yang telah diimplementasikan di GKPY VTI, dilakukan pengumpulan data dengan menggunakan kuesioner. Kuesioner tersebut diberikan kepada 15 responden yang berasal dari tim pengajaran, tim pemerhati, dan tim pelayanan di GKPY VTI. Kuesioner tersebut terdiri dari 6 pertanyaan yang akan dijelaskan dalam tabel berikut.

Tabel 4. Daftar Pertanyaan

No	Pertanyaan
1	Apakah Presensi berjalan dengan baik?
2	Apakah Pengurus dapat melihat siapa saja jemaat yang hadir saat presensi?
3	Apakah Seluruh jemaat dapat melihat informasi ibadah dengan benar?
4	Apakah seluruh jemaat dapat melihat dan membaca renungan harian?
5	Apakah menu didalam aplikasi ini mudah di mengerti?
6	Apakah mempermudah tim pemerhati untuk melakukan presensi kepada jemaat yang hadir?

Adapun rincian hasil untuk setiap pertanyaan kuesioner dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Rincian Hasil Kuesioner

No	Pertanyaan	Responden		Persentase (%)		Total Responden
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	
1	Apakah Presensi berjalan dengan baik?	15	0	100%	0%	15
2	Apakah Pengurus dapat melihat siapa saja jemaat yang hadir saat presensi?	15	0	100%	0%	15
3	Apakah Seluruh jemaat dapat melihat informasi ibadah dengan benar?	15	0	100%	0%	15
4	Apakah seluruh jemaat dapat melihat dan membaca renungan harian?	12	3	80%	20%	15
5	Apakah menu didalam aplikasi ini mudah di mengerti?	15	0	100%	0%	15
6	Apakah mempermudah tim pemerhati untuk melakukan Presensi kepada jemaat yang hadir?	15	0	100%	0%	15

Berdasarkan hasil kuesioner untuk evaluasi sitem yang telah di implementasikan, secara keseluruhan aplikasi dapat berjalan dengan lancar dan sesuai yang diharapkan. Aplikasi memberikan kemudahan untuk jemaat beribadah, selain itu aplikasi juga mempermudah pemerhati dan pengurus melakukan presensi jemaat yang hadir

Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan metode *tensorflow lite* yang diterapkan melalui *face recognition* di gereja GKPY VTI berbasis android, dapat membantu para pemimpin dan pengurus gereja untuk dapat memperhatikan serta dapat mengenali setiap anggota jemaat GKPY VTI.
2. Aplikasi presensi jemaat yang dibuat dapat memberikan informasi terkait jam ibadah kepada jemaat di gereja GKPY VTI, yang berguna untuk seluruh jemaat GKPY VTI sehingga pihak gereja pun dapat meminimalisir pengeluaran biaya untuk pencetakan warta.

3. Aplikasi presensi jemaat yang dibuat dapat menampilkan renungan harian yang diperlukan jemaat GKPY VTI untuk pertumbuhan Rohani sehingga dapat di baca menggunakan handphone.

Adapun saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian sebagai berikut

1. Aplikasi ini bisa didalami lagi untuk digunakan pada sistem absensi dengan menambahkan fitur mendeteksi mata.
2. Penggunaan dapat menambahkan fitur doa, pendaftaran baptisan dan pelayanan sehingga dapat lebih memudahkan pengurus GKPY VTI untuk mendata pendaftaran tersebut.

Referensi :

- [1] Berkhof, H. (1986). *Sejarah gereja*. BPK Gunung Mulia.
- [2] Booch, G. (2005). *The Unified Modeling Language User Guide*. Pearson Education.
- [3] Fitriyani, N. (2012). *Rancang bangun sistem informasi akademik berbasis web (studi kasus: Yayasan Pesantren Tarbiyah Nurul Ma'arif Serang Banten)*. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- [4] Fowler, M. (2005). *UML distilled : panduan singkat tentang bahasa pemodelan objek standar* (1st ed.).
- [5] Heuken, A. (2005). *Sejarah gereja di Asia dan Indonesia* . Yayasan Cipta Loka Caraka.
- [6] Marimin, & Maghfiroh, N. (2010). *Aplikasi Teknis Pengambilan Keputusan dalam Manajemen Rantai Pasok*. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/42649>
- [7] Novita, R., Sari, N., Informasi, J. S., Sains, F., Universitas, T., Negeri, I., Syarif, S., & Riau, K. (2015). SISTEM INFORMASI PENJUALAN PUPUK BERBASIS E-COMMERCE. *Jurnal TEKNOIF*, 3(2).
- [8] Santoso, A., Yulianto, A. W., & Matrik, J. (2017). *Analisa Dan Perancangan Sistem Absensi Siswa Berbasis Web Dan Sms Gateway* (Vol. 16, Issue 2).
- [9] Sinode, G. (2005). *Tata Gereja dan Tata Laksana GKJ*.
- [10] Siregar, C. N., & Saepudin, E. (2017). *Pemanfaatan Face Recognition System Dalam Mendukung Upaya Pengamanan Di Wilayah Batas Negara Utilization Of Face Recognition System In Supporting Security Efforts In State Border Areas*.