

Desain dan Implementasi Program Layanan Jemaat GKJ Gondokusuman Yogyakarta dengan Metode RAD

Yossie Ruben Advindo¹, Gani Indriyanta², Hendro Setiadi³

Program Studi Informatika, Universitas Kritis

Duta Wacana Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo 5-25, Yogyakarta

¹yossie.ruben@ti.ukdw.ac.id

²ganind@staff.ukdw.ac.id

³hendro@staff.ukdw.ac.id

Abstract— The development of GKJ Gondokusuman which became an open church made church boards and pastors required to give satisfaction to the congregation. With these problems, it is necessary to have an application for the GKJ Gondokusuman congregation data collection service program. Where in the GKJ Gondokusuman congregation data collection service application, the church congregation can independently update their personal data. The development of this application will apply the Rapid Application Development (RAD) method by following the stages starting with requirements planning (planning the terms), followed by a RAD design workshop, and ending with implementation. The GKJ Gondokusuman congregation data collection service application program was successfully built in this study. Each stage of the RAD method in developing the GKJ Gondokusuman service application runs smoothly and well, as evidenced by the black box test results that have been carried out by the GKJ Gondokusuman service application, which can be used to update the personal data of the congregation members.

Intisari— Perkembangan GKJ Gondokusuman yang menjadi gereja terbuka menjadikan majelis gereja dan pendeta dituntut memberikan kepuasan bagi jemaat. Dengan adanya permasalahan tersebut, perlu adanya aplikasi program layanan pendataan jemaat GKJ Gondokusuman. Dimana di dalam aplikasi

program layanan pendataan jemaat GKJ Gondokusuman jemaat gereja dapat secara mandiri melakukan update data pribadi. Pengembangan aplikasi akan menerapkan metode Rapid Application Development (RAD) dengan mengikuti tahapan yang diawali dengan requirements planning (perencanaan syarat-syarat), dilanjutkan RAD design workshop (workshop desain RAD), dan diakhiri implementasi (implementasi). Aplikasi program layanan pendataan jemaat GKJ Gondokusuman berhasil dibangun pada penelitian ini. Setiap tahapan dari metode RAD dalam pengembangan aplikasi layanan GKJ Gondokusuman berjalan dengan lancar dan baik, dibuktikan pada hasil pengujian black box yang telah dilakukan aplikasi layanan GKJ Gondokusuman dapat digunakan untuk mengupdate data diri dari warga jemaat.

Kata Kunci— layanan pendataan, data jemaat, metode RAD,

I. PENDAHULUAN

GKJ Gondokusuman menjadi gereja terbuka berimplikasi terhadap pelayanan kepada jemaat maupun masyarakat lebih dari sebelumnya. Terbuka dapat diartikan dengan sifat gereja yang mampu membangun kerja sama dengan umat agama lain dan memberikan pelayanan kepada siapa saja. Pelayanan yang dilakukan oleh majelis gereja atau pendeta,

dituntut dapat memberikan kepuasan bagi jemaat. Berbagai pelayanan seperti bistron, persekutuan, kunjungan memerlukan sarana bantu yang memudahkan Pelayanan untuk dapat mengunjungi warganya. Adanya banyak data jemaat yang tidak terdaftar atau tidak konsisten menyebabkan pelayanan gereja kurang optimal.

Data-data yang terdaftar di data gereja bersifat pribadi seperti nomor kartu keluarga, jenis kelamin, golongan darah, pekerjaan, pendidikan, alamat, dan lain-lain. Permasalahan perubahan data warga jemaat yang tidak diperbaharui secara berkala baik jemaat tetap maupun jemaat tamu seperti perubahan data pendidikan dan alamat tempat tinggal. Selain data Pendidikan dan Alamat tempat tinggal, data pekerjaan juga memiliki sifat tidak tetap. Sehingga ini perlu adanya program aplikasi layanan jemaat yang memudahkan jemaat agar dapat memperbaharui data pribadinya secara mandiri.

Dengan data yang terdaftar dan terupdate melalui aplikasi, diharapkan dapat memudahkan majelis dan pendeta dalam pelayanan jemaat dengan lebih baik. Selain itu juga dapat membantu majelis dan pendeta dalam membuat program-program yang sesuai dengan potensi yang ada di jemaat GKJ Gondokusuman Yogyakarta.

Dalam penelitian ini penulis akan menerapkan metode RAD dalam membuat Aplikasi. Sistem ini akan dibangun dengan berbasis Android yang disandingkan dengan MySQL sebagai database. Aplikasi program layanan pendataan jemaat GKJ Gondokusuman dapat digunakan untuk memperbarui data diri, melihat warta jemaat serta dapat melihat daftar Majelis GKJ Gondokusuman. Bagian Landasan Teori berisi tentang penjelasan secara detail terkait teori-teori / algoritma yang digunakan sebagai landasan dalam melakukan penelitian.

Pemilihan metode RAD diharapkan dapat menghasilkan aplikasi program layanan pendataan jemaat GKJ Gondokusuman dengan waktu yang lebih singkat. Dikarenakan metode RAD mementingkan keterlibatan pengguna dan penulis dalam proses analisis dan perancangan sistem. Dengan keterlibatan pengguna dapat meningkatkan tingkat kepuasan pengguna.

II. LANDASAN TEORI

A. Metode RAD

Terdapat tiga fase dalam RAD. Ketiga fase tersebut adalah *requirements planning*, *RAD design workshop*, dan *implementation* [1].

1) Requirements Planning (Perencanaan Syarat-Syarat)

- Pengguna menyampaikan permasalahan atau tujuan-tujuan aplikasi
- Pemrogram mengidentifikasi tujuan-tujuan aplikasi atau system dari apa yang disampaikan pengguna.

2) RAD Design Workshop (Workshop Desain RAD)

- Pada Fase ini digunakan untuk merancang dan memperbaiki prototipe atau sistem.
- Pemrogram membangun prototipe untuk ditunjukkan ke pengguna.
- Menganalisis dan memperbaiki fitur-fitur yang dirancang berdasarkan respon pengguna.

3) Implementation (Implementasi)

- Setelah sistem telah dilakukan ujicoba kemudian sistem itu diperkenalkan kepada organisasi.



Gambar 1 Tahapan pengembangan dengan metode RAD

B. UML

UML merupakan sebuah bahasa yang direpresentasikan berdasarkan grafik atau gambar yang biasanya digunakan untuk

pendokumentasian sebuah sistem pengembangan berbasis OO (Object Oriented)[2].

1) Use Case Diagram

Use case diagram biasanya menggambarkan fungsionalitas dari sebuah sistem.

2) Class Diagram

Class diagram merupakan proses inti dari pengembangan dan desain OO, proses instansiasi akan menghasilkan sebuah object.

3) Sequence Diagram

Diagram urutan ini adalah diagram interaksi yang menekankan pada respon sistem dari apa yang dilakukan pengguna.

C. Flutter

Flutter adalah perangkat UI Google untuk membuat aplikasi seluler, web, dan desktop dari satu basis kode Format Teks [3]. Flutter adalah SDK sumber terbuka untuk membuat aplikasi seluler berkinerja tinggi untuk iOS dan Android. Fitur *Hot-Reload* yang terdapat dalam Flutter dapat mempercepat dalam membangun UI, menambah fitur serta memperbaiki bug [4].

D. Dart

Dart adalah bahasa yang dioptimalkan untuk aplikasi cepat di berbagai platform. Dart dapat digunakan untuk membangun aplikasi mobile, desktop, server, dan web. Dart bahasa standart untuk Flutter yang menerapkan bahasa berorientasi objek [5].

Bahasa dart adalah bahasa object-oriented, berbasis class, dan mendukung inheritance [6].

E. Web Service

Web service merupakan salah satu perangkat lunak yang diidentifikasi oleh URL dengan interface yang menghasilkan XML. Web service melakukan interaksi langsung dengan berbagai perangkat lunak berbasis XML dengan menggunakan internet [7].

Ada 2 jenis web service yaitu REST dan SOAP. SOAP merupakan proses bertukar pesan antar aplikasi. Pesan yang dikirim berupa representasi data dari XML. REST adalah web service yang menerapkan konsep perpindahan antar state dimana

dalam bernavigasi REST melalui link HTTP untuk melakukan aktivitas tertentu [8].

REST mengirim perintah yang kemudian diolah oleh server dengan menggunakan metode HTTP yang paling umum digunakan adalah POST, GET, PUT, dan DELETE [9].

F. Keterangan Gambar

Black Box Testing memfokuskan pada spesifikasi fungsional program. Seorang *Tester* bisa membuat kumpulan kondisi input dan melakukan pengetesan spesifikasi fungsional program berdasarkan kumpulan kondisi input yang telah dibuat [10].

Black Box Testing terdapat beberapa teknik untuk pengujian [11]:

1) Boundary Value Analysis (BVA)

BVA merupakan pengujian pada batas atas dan batas bawah nilai yang diterapkan pada aplikasi.

2) Equivalence Class Testing

Teknik yang berdasarkan dari *functional testing* memiliki dua motivasi:

- Melakukan pengujian *exhaustive*
- Menghindari *redundancy*

Ide dasar pengujian *equivalence class* adalah untuk mengidentifikasi kasus pengujian dari satu elemen setiap *equivalence class*.

3) Decision Table Based Testing

Teknik yang tepat dan padat untuk memodelkan logika yang rumit.

4) Cause-Effect Graphing

Teknik pengujian yang membantu dalam memilih kasus uji yang menghubungkan *input* dan *output* untuk menghasilkan kasus uji.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Pengembangan sistem Aplikasi Layanan GKJ Gondokusuman. RAD memiliki tahap-tahap sebagai berikut:

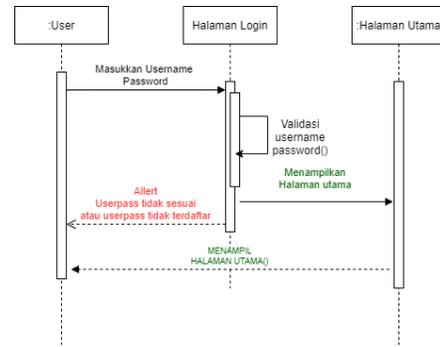
A. Requirements Planning

Pada tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi tujuan dan kebutuhan sistem dengan mengumpulkan data dari pihak GKJ Gondokusuman.

Tabel 1

User Requirement

Topik Pertanyaan	Hasil Jawaban
Apa yang menjadi penyebab pelayanan gereja kurang optimal?	Banyak data jemaat yang tidak terdaftar atau tidak konsisten
Apakah gereja sudah pernah menggunakan sistem aplikasi dalam proses pendataan jemaat?	GKJ Gondokusuman masih menggunakan FoxPro untuk aplikasi dan database data jemaat.
Bagaimana sistem aplikasi tersebut berjalan sekarang?	Data Jemaat hanya bisa diakses dengan jaringan lokal.



Gambar 3 Diagram Sequence Login

Pada gambar diatas menunjukkan interaksi antar objek dan sistem pada halaman *Login*.

B. RAD Design Workshop

Pada fase ini terdapat beberapa tahap meliputi merancang arsitektur sistem, membuat prototipe, hingga pengembangan sistem. Pada tahap merancang arsitektur sistem penulis merancang dan memperbaiki atas kebutuhan sistem dari permasalahan yang bisa digambarkan menggunakan UML.

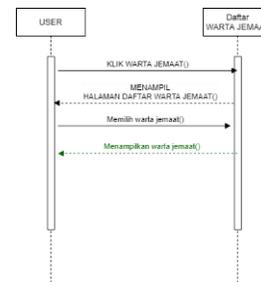
1) Use Case Diagram

Use Case Diagram dimana menunjukkan bagaimana interaksi user dengan Aplikasi Layanan GKJ Gondokusuman.



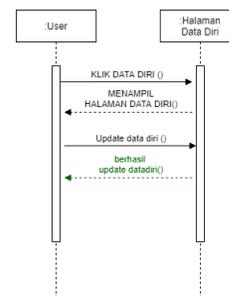
Gambar 2 Use Case Diagram

2) Diagram Sequence



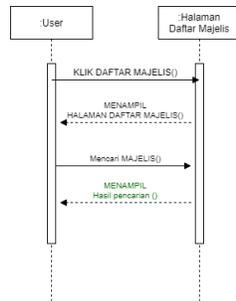
Gambar 4 Diagram Sequence Daftar Warta Jemaat

Diagram Sequence diatas memperlihatkan aktivitas *user* ketika akan melihat warta jemaat sesuai tanggal yang *user* pilih, sistem akan menampilkan warta jemaat pilihan *user* dalam bentuk *pdf reader*.



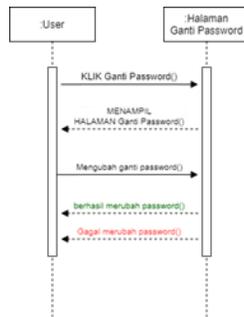
Gambar 5 Diagram Sequence Data Diri

Diagram Sequence diatas memperlihatkan aktivitas *user* ketika telah selesai melakukan proses update data diri, data akan tersimpan ke dalam database.



Gambar 6 Diagram Sequence Daftar Majelis

Diagram Sequence diatas memperlihatkan aktivitas user ketika ingin melihat daftar majelis, serta ketika user akan mencari majelis dalam daftar tersebut sistem akan menampilkan hasil pencarian user.

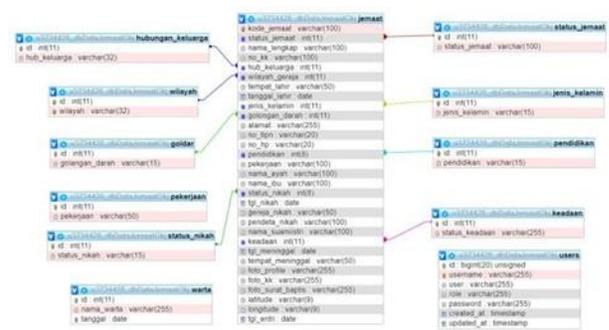


Gambar 7 Diagram Sequence Ganti Password

Diagram Sequence ganti password diatas memperlihatkan aktivitas user ketika user ingin mengubah kata sandi, user memasukan password baru dan verifikasi password baru kemudian akan divalidasi oleh sistem.

3) Struktur Tabel

Sistem layanan GKJ GONDOKUSUMAN menggunakan database (basis data) MYSQL. Struktur database untuk GKJ GONDOKUSUMAN dijelaskan pada diagram Entity Relationship Diagram (ERD) berikut



Gambar 8 Struktur database GKJ Gondokusuman

Selanjutnya dilakukan perancangan prototipe, jika tahap perancangan prototipe telah selesai penulis akan melanjutkan ke tahap merealisasikan rancangan prototipe kedalam code program dengan bahasa pemrograman Flutter.

Program layanan jemaat GKJ Gondokusuman akan di rancang dengan menggunakan RESTful service. Pengguna mengirimkan request berformat JSON melalui HTTP dan kemudian server merespon kembali.



Gambar 9 Workflow RESTful service

C. Implementasi

Pada tahap ini sistem yang telah dibangun, program harus dipastikan telah bebas dari kesalahan dari Syntax Error, Run Time Error, Logical Error. Kemudian dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibangun, pengujian akan dilakukan yaitu:

- Pengujian Black Box

Skenario pengujian untuk setiap fitur dengan menggunakan metode equivalence class testing untuk menentukan skenario pengujian. Daftar skenario pengujian dipaparkan pada tabel dibawah:

Tabel 2
Scenario Pengujian BlackBox

No.	Scenario
1	Menguji kemampuan respon berhasil Aplikasi program layanan jemaat GKJ Gondokusuman untuk menangani login.

2	Menguji kemampuan respon error Aplikasi program layanan jemaat GKJ Gondokusuman untuk menangani login.
3	Menguji kemampuan respon berhasil Aplikasi program layanan jemaat GKJ Gondokusuman untuk menangani pembaruan data diri.
4	Menguji kemampuan respon berhasil Aplikasi program layanan jemaat GKJ Gondokusuman untuk melihat warta jemaat
5	Menguji kemampuan respon berhasil Aplikasi program layanan jemaat GKJ Gondokusuman untuk menyari nama majelis GKJ Gondokusuman
6	Menguji kemampuan respon error Aplikasi program layanan jemaat GKJ Gondokusuman untuk menangani masukan karakter pada text field nomor telepon, nomor kartu keluarga dan nomor handphone.
7	Menguji kemampuan respon error Aplikasi program layanan jemaat GKJ Gondokusuman untuk menangani masukan lebih dari 16 karakter pada text field nomor kartu keluarga

IV. IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Tahap implementasi berdasarkan perancangan sistem untuk Aplikasi program layanan pendataan jemaat GKJ Gondokusuman telah dilakukan sesuai dengan rancangan arsitektur sistem.

A. Implementasi Sistem

Pada penelitian ini terjadi 3 kali iterasi.

1) Iterasi Pertama

Tahap iterasi pertama ini merupakan langkah awal dalam melakukan pengembangan aplikasi. Berikut merupakan daftar halaman dalam aplikasi dan tampilan awal aplikasi:

- Halaman Splash

Halaman Splash akan muncul setelah menekan icon Aplikasi program layanan pendataan jemaat GKJ Gondokusuman.



Gambar 10 Tampilan Halaman Splash

- Halaman Login



Gambar 11 Tampilan halaman login

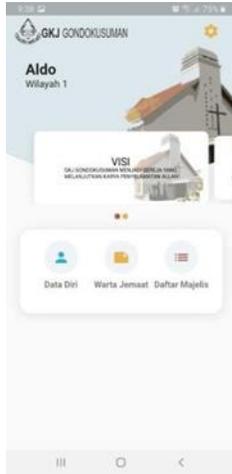
Formulir *Login* terdapat *text field Username* dan *password*. *Text field Username* dan *password* tidak boleh kosong. *Username* dan *password* akan ditetapkan oleh administrator. *Username* dan *password* ditetapkan menggunakan kode jemaat. Halaman Lupa Kata Sandi.



Gambar12 Tampilan halaman lupa kata sandi

Halaman lupa kata sandi berisi formulir untuk melakukan pergantian password jika Jemaat lupa dengan password mereka. Pada halaman ini terdapat text field yang harus dimasukkan oleh pengguna yaitu username, password baru, dan verifikasi password.

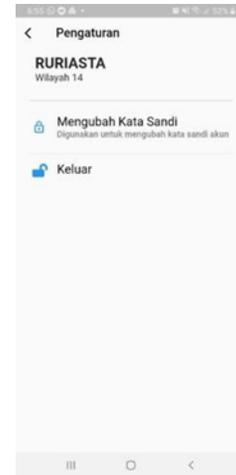
- Halaman Utama



Gambar 13 Tampilan halaman utama

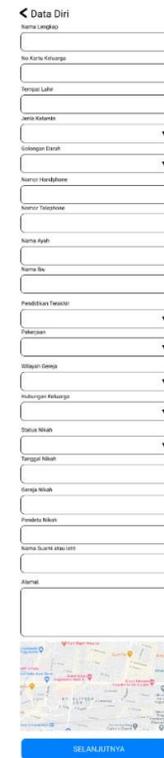
Halaman Utama terdapat 4 tombol yaitu:

- Tombol Data Diri
Tombol Data Diri akan mengarahkan pengguna ke halaman Data Diri
- Tombol Warta Jemaat
Tombol Warta Jemaat akan mengarahkan pengguna ke halaman daftar warta jemaat.
- Tombol Daftar Majelis
Tombol Daftar Majelis akan mengarahkan pengguna ke halaman daftar majelis.
- Tombol Pengaturan
Tombol Pengaturan yang berada pada pojok kanan atas dari halaman utama akan mengarahkan pengguna ke halaman pengaturan.
- Halaman Pengaturan



Gambar 14 Tampilan halaman pengaturan
Halaman pengaturan terdapat beberapa menu seperti mengubah Kata Sandi dan tombol keluar atau logout.

- Halaman Data Diri



Gambar 15 Tampilan halaman data diri iterasi pertama

Halaman Data Diri akan digunakan untuk mengupdate data diri dari warga jemaat sendiri yang sebelumnya terdata di gereja.

- Halaman Daftar Majelis



Gambar 16 Tampilan halaman daftar majelis

Halaman daftar majelis untuk menampilkan daftar nama serta wilayah majelis. Dengan daftar majelis ini diharapkan dapat membantu jemaat yang ingin mencari majelis untuk mengajukan pelayanan bidston, kelahiran, kematian bisa mencari nama majelis yang dikenal atau mencari majelis sesuai wilayahnya.

- Halaman Warta Jemaat

Halaman Warta Jemaat menyajikan daftar warta jemaat GKJ Gondokusuman tiap minggu. Setiap warta jemaat dibungkus dalam card dengan bayangan untuk membedakan antara warta jemaat. Dengan menekan tombol icon *download* disetiap card *file* warta jemaat akan terdownload padaperangkat *user*.



Gambar 17 Tampilan halaman daftar majelis iterasi pertama

2) Iterasi Kedua

Setelah proses itersi pertama, terdapat beberapa *feedback* dari pengguna yang masuk untuk penulis. Proses implementasi produk pada iterasi kedua dilakukan dengan menyaring *feedback* dari pengguna. Beberapa detail *feedback* dapat dilihat dibawah ini

- Halaman Login

username dan *password* yang digunakan untuk *login*, ditetapkan menggunakan kode jemaat dirasa akan merepotkan untuk membaginya satu per satu ke jemaat. *username* dan *password* untuk *login* diubah menjadi *Username* jemaat atau pengguna ditetapkan menggunakan nama lengkap jemaat, sedangkan *password* akan diambil dari tempat lahir jemaat itu sendiri

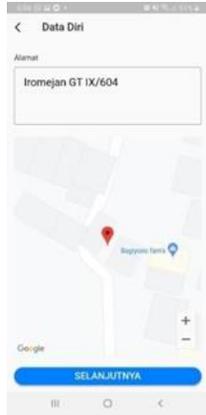
- Halaman Data Diri

Halaman Data Diri dibagi menjadi 3 halaman, halaman pengisian data pribadi, halaman pengisian alamat, dan halaman pengisian data gerejawi. Halaman pengisian data pribadi akan muncul setelah pengguna menekan menu data diri di halaman utama.



Gambar 18 Tampilan halaman data pribadi

Langkah setelah melengkapi atau memperbarui data pribadi jemaat akan muncul halaman pengisian alamat.

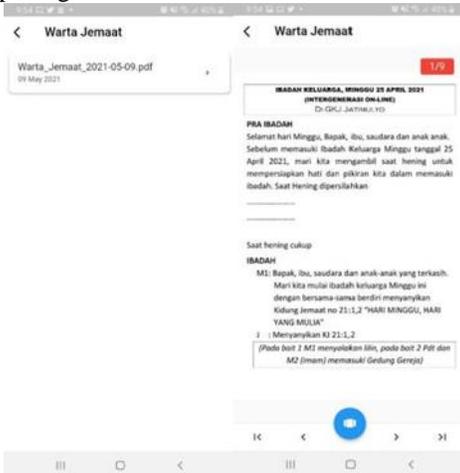


Gambar 20 Tampilan halaman pengisian data gerejawi

3) Iterasi Ketiga

Setelah proses itersi kedua, masih terdapat beberapa *feedback* dari pengguna yang masuk untuk penulis. Feedback terdapat pada halaman warta jemaat yang menginginkan untuk mengubah sistem *download* menjadi menampilkan warta jemaat.

Dengan menekan tombol icon *download* disetiap card *file* warta jemaat akan terdownload pada perangkat *user*.



Gambar 21 Tampilan halaman warta jemaat iterasi ketiga

B. Pengujian dan Analisis Sistem

Black Box testing untuk pengujian sistem Aplikasi layanan GKJ Gondokusuman. Penulis melakukan beberapa kali pengujian black box, menemukan permasalahan dalam pengisian atau pembaruan data diri jemaat. Permasalahan didominasi perbedaan tipe data pada kolom tabel di database dengan sistem dan perbedaan

penamaan variable pada web service dengan yang ada disistem membuat data diri jemaat tidak terjadi perubahan data di database. Serta terdapat permasalahan pada halaman data alamat, halaman tidak tampil dengan yang diharapkan karena pengguna atau jemaat tidak mengizinkan aplikasi untuk mengakses lokasi dari handphone pengguna, dari permasalahan tersebut penulis menyarankan pengguna untuk mengizinkan aplikasi untuk mengakses lokasi selama membuka Aplikasi layanan GKJ Gondokusuman.

Tabel 2

Tabel hasil pengujian

No.	Scenario	Hasil
1	Menguji kemampuan respon berhasil Aplikasi program layanan jemaat GKJ Gondokusuman untuk menangani login.	<input type="checkbox"/> berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
2	Menguji kemampuan respon error Aplikasi program layanan jemaat GKJ Gondokusuman untuk menangani login.	<input type="checkbox"/> berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
3	Menguji kemampuan respon berhasil Aplikasi program layanan jemaat GKJ Gondokusuman untuk menangani pembaruan data diri.	<input type="checkbox"/> berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
4	Menguji kemampuan respon berhasil Aplikasi program layanan jemaat GKJ Gondokusuman untuk melihat warta jemaat	<input type="checkbox"/> berhasil <input type="checkbox"/> Gagal

5	Menguji kemampuan respon berhasil Aplikasi program layanan jemaat GKJ Gondokusuman untuk menyari nama majelis GKJ Gondokusuman	<input type="checkbox"/> berhasil [] Gagal
6	Menguji kemampuan respon error Aplikasi program layanan jemaat GKJ Gondokusuman untuk menangani masukan karakter pada text field nomor telepon, nomor kartu keluarga dan nomor handphone.	<input type="checkbox"/> berhasil [] Gagal
7	Menguji kemampuan respon error Aplikasi program layanan jemaat GKJ Gondokusuman untuk menangani masukan lebih dari 16 karakter pada text field nomor kartu keluarga	<input type="checkbox"/> berhasil [] Gagal

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pengembangan aplikasi layanan GKJ Gondokusuman dengan menerapkan metode Rapid Application Development (RAD) dapat disimpulkan, aplikasi tersebut sudah memenuhi kebutuhan pengguna diantaranya untuk memperbarui data diri jemaat, melihat warta jemaat dan melihat daftar majelis GKJ Gondokusuman. Setiap tahapan dari metode RAD dalam pengembangan aplikasi layanan GKJ Gondokusuman dapat diterapkan. Proses iterasi yang terjadi pada tahapan RAD dengan melibatkan pengguna secara tidak langsung pengguna mengetahui proses pengembangan aplikasi. Namun dengan adanya tahapan iterasi pada metode RAD menyebabkan

banyak perubahan yang membuat terjadinya ketidak konsistenan dalam kebutuhan sistem.

Aplikasi layanan GKJ Gondokusuman diharapkan menjadi aplikasi yang dapat memudahkan majelis dan pendeta dalam pelayanan jemaat dengan lebih baik. Selain itu juga diharapkan dapat membantu majelis dan pendeta dalam membuat program-program yang sesuai dengan potensi yang ada di jemaat GKJ Gondokusuman Yogyakarta.

Namun masih terdapat beberapa kekurangan dalam pengembangan aplikasi ini yaitu penelitian terhadap user experience dan pengembangan aplikasi dengan menggunakan sistem operasi yang berbeda.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Desain dan Implementasi Program Layanan Jemaat GKJ Gondokusuman dengan Metode RAD” dengan tepat waktu. Penelitian ini dilakukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer di Program Studi Informatika, Universitas Kriten Duta Wacana.

Penulis MENYADARI BAHWA DALAM PENYUSUNAN SKRIPSI INI MASIH TERDAPAT KESALAHAN DAN KEKURANGAN SEHINGGA MASIH JAUH DARI KATA SEMPURNA, MENINGAT KURANGNNYA WAWASAN, PENGETAHUAN DAN PENGALAMAN PENULIS.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2011). *Systems analysis and design*. Eighth edition. New Jersey: Prentice Hall.
- [2] Zufria, I. (2013). *Pemodelan Berbasis UML (Unified Modeling Language) dengan*.
- [3] flutter.dev. (n.d.). Retrieved 2020, from flutter.dev: <https://flutter.dev/>
- [4] Madhuram, M, A. K. (2019). *Cross Platform Development using Flutter*. *International Journal of Electronic Commerce*.
- [5] (n.d.). Retrieved 2020, from dart.dev: <https://dart.dev/>
- [6] Bracha, G. (2015). *The Dart Programming Language*. Crawfordsville, Indiana: RR Donnelley.
- [7] Endrei, M., Ang, J., Arsanjani, A., Chua, S.,

- Comte, P., Krogdahl, P.,
... Newling, T. (2004). *Patterns:
ServiceOriented Architecture*. NorthCastle
Drive Armonk: IBM Director of Licensing.
- [8] Kurniawan, Y. K., Oslan, Y., & Kristanto, H.
(2013). IMPLEMENTASI REST - API
UNTUK PORTAL AKADEMIK UKDW.
Jurnal EKSIS Vol 06 No 02 November 2013,
29-40.
- [9] Fredrich, T. (2012). RESTful Service Best
Practices.
- [10] M. Sidi Mustaqbal, R. F. (2015). PENGUJIAN
APLIKASI MENGGUNAKAN BLACK BOX
. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*.