

## PENGEMBANGAN APLIKASI MOBILE SURAT MASUK DAN SURAT KELUAR DI KANTOR DESA BODAG

Dicky Satria Gemilang<sup>1</sup>, Eko Marpanaji<sup>2</sup>  
Universitas Negeri Yogyakarta<sup>1,2</sup>  
dickysatria2020@student.uny.ac.id<sup>1</sup>, eko@uny.ac.id<sup>2</sup>

### ABSTRAK

Masalah yang ditemukan di kantor Desa Bodag berdasarkan hasil observasi adalah pelaksanaan administrasi yang masih dilakukan secara manual dan terbatasnya ruang dan waktu dalam penyampaian surat kepada kepala desa. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengembangkan aplikasi mobile surat masuk dan surat keluar di kantor Desa Bodag, (2) mengetahui unjuk kerja aplikasi *mobile* surat masuk dan surat keluar di kantor Desa Bodag berdasarkan aspek *functional suitability*, *compatibility*, dan *performance efficiency* pada standar ISO 25010, (3) mengetahui kelayakan aplikasi *mobile* surat masuk dan surat keluar di kantor Desa Bodag berdasarkan aspek *interaction capability* pada standar ISO 25010. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *research and development* dengan prosedur pengembangan perangkat lunak model Rapid Application Development (RAD). Instrumen yang digunakan meliputi (1) rangkaian pengujian *unit testing*, *integration testing*, dan *system testing* untuk aspek *functional suitability*, (2) Co-Existence dan Interoperability untuk aspek *compatibility*, (3) USE Questionnaire untuk aspek *interaction capability*, (4) dan Time Behaviour untuk aspek *performance efficiency*. Hasil dari penelitian ini adalah (1) aplikasi *mobile* surat masuk dan surat keluar di kantor Desa Bodag yang dikembangkan pada platform Android menggunakan framework Flutter dan Firebase sebagai *backend*, (2) dan hasil pengujian aplikasi berdasarkan standar ISO 25010 yang meliputi aspek *functional suitability*, *compatibility*, *interaction capability*, dan *performance efficiency*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi *mobile* surat masuk dan surat keluar di kantor Desa Bodag tergolong "Sangat Layak" dengan persentase kelayakan sebesar 100% pada aspek *functional suitability*, 100% pada aspek *compatibility*, 95,56% pada aspek *interaction capability*, dan 100% pada aspek *performance efficiency*.

**Kata Kunci:** Aplikasi Mobile Surat Masuk dan Surat Keluar, Tata Naskah Dinas Elektronik, Rapid Application Development (RAD), Flutter, Firebase

### ABSTRACT

The problems found in the Bodag Village office based on the results of observations are that the administration is still carried out manually and there is limited space and time in delivering letters to the village head. This study aims to (1) develop a mobile application for incoming and outgoing mail in the Bodag Village office, (2) determine the performance of the mobile application for incoming and outgoing mail in the Bodag Village office based on the aspects of *functional suitability*, *compatibility*, and *performance efficiency* in the ISO 25010 standard, (3) determine the feasibility of the mobile application for incoming and outgoing mail in the Bodag Village office based on the *interaction capability* aspect in the ISO 25010 standard. The method used in this study is *research and development* with a Rapid Application Development (RAD) model software development procedure. The instruments used include (1) a series of Unit Testing, Integration Testing, and System Testing for the *functional suitability* aspect, (2) Co-Existence and Interoperability for the *compatibility* aspect, (3) USE Questionnaire for the *interaction capability* aspect, (4) and Time Behavior for the *performance efficiency* aspect. The results of this study are (1) a mobile application for incoming and outgoing mail at the Bodag Village office developed on the Android platform using the Flutter and Firebase frameworks as the backend, (2) and the results of

*application testing based on the ISO 25010 standard which includes aspects of functional suitability, compatibility, interaction capability, and performance efficiency. The test results show that the mobile application for incoming and outgoing mail at the Bodag Village office is classified as "Very Eligible" with a percentage of eligibility of 100% in the functional suitability aspect, 100% in the compatibility aspect, 95.56% in the interaction capability aspect, and 100% in the performance efficiency aspect.*

**Keywords:** *Mobile Application for Incoming and Outgoing Mail, Electronic Official Documentation, Rapid Application Development (RAD), Flutter, Firebase*

## PENDAHULUAN

Revolusi industri 4.0 mendorong kemajuan teknologi untuk dimanfaatkan dalam jangkauan yang lebih luas. Revolusi industri 4.0 mendorong kemajuan teknologi ke jangkauan yang lebih luas. Hingga saat ini perkembangan teknologi sudah memasuki masa Society 5.0 dimana Teknologi Informasi sudah banyak dijumpai di berbagai sektor bidang. Teknologi Informasi sudah banyak diimplementasi pada beberapa sektor seperti Keuangan, Pemerintahan, Pendidikan, Hukum, Bisnis, E-commerce, Kesehatan, Transportasi, Perikanan, Perkebunan, dan Pertanian (Fauzi, et al., 2023). Sektor pemerintahan telah menerapkan Teknologi Informasi berdasarkan hal tersebut. Hingga saat ini terdapat regulasi yang mengatur tentang pemanfaatan Teknologi Informasi seperti sistem informasi pada pemerintahan yang diatur dalam Peraturan Menteri Dalam Negeri (Permendagri) Nomor 70 Tahun 2019 mengenai Sistem Informasi Pemerintahan Daerah (SIPD).

Pengembangan sebuah sistem informasi dan komunikasi merupakan urusan yang penting dan perlu diperhatikan oleh pemerintah daerah. Menurut UU Nomor 23 Tahun 2014 Pasal 12, urusan pemerintah yang diserahkan ke pemerintahan daerah terdiri dari urusan wajib dasar, wajib non dasar, pilihan, dan penunjang. Komunikasi dan Informasi termasuk dalam urusan wajib non-dasar dalam konteks urusan yang diserahkan (Fauzi, et al., 2023). Selain itu terdapat Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia (Permendagri RI) Nomor 47 Tahun 2016 mengenai Administrasi Pemerintahan Desa (Onsardi, Wati, & Anjani, 2019). Peraturan tersebut mengatur tentang pedoman administrasi desa dan telah menjadi standar tata kelola administrasi seluruh desa di Indonesia. Administrasi desa bukanlah suatu pekerjaan yang mudah jika dilihat dari ruang lingkup administrasi dan banyaknya dokumen yang dikelola seperti yang tercantum pada pedoman tersebut. Berdasarkan hal tersebut, pengembangan sebuah sistem informasi dan komunikasi menjadi sangat krusial khususnya untuk penerapan dalam hal administrasi desa.

Pemanfaatan teknologi dalam hal administrasi pemerintahan telah terbukti nyata efektif dalam optimalisasi pekerjaan. Seperti halnya penggunaan aplikasi berbasis kecerdasan buatan oleh Aparatur Sipil Negara (ASN) Pemerintah Daerah Mamuju, Sulawesi Barat yang dapat memudahkan berbagai pekerjaan hingga mampu dalam mengoptimalkan proses administrasi, pengelolaan data, dan komunikasi internal (Faqieh, 2023). Disisi lain, terdapat tantangan tersendiri dalam rangka keberhasilan implementasi teknologi informasi pada suatu organisasi. Keberhasilan implementasi teknologi bergantung pada sumber daya manusia, literasi digital, dan infrastruktur yang memadai (Lukman & Sakir, 2024). Selain itu, penerimaan suatu teknologi ditentukan berdasarkan dua faktor diantaranya adalah persepsi manfaat dan persepsi kemudahan (Latupeirissa, Lesatri, Srikandi, & Bestari, 2023). Sebuah teknologi harus bermanfaat dan mudah untuk digunakan agar dapat diterima. Pelatihan digital kepada masyarakat serta memastikan kebermanfaatan dan kemudahan teknologi merupakan usaha yang dapat dilakukan demi meraih keberhasilan implementasi teknologi.

Menurut Peraturan Menteri Negara Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2011 tentang Pedoman Umum Tata Naskah Dinas Elektronik (TNDE) di Lingkungan Instansi Pemerintah, pemerintah menghimbau pada semua instansi pemerintah untuk

menyusun tata naskah dinas elektronik (sistem informasi administrasi persuratan) masing-masing dengan mengacu pada pedoman. Setiap instansi pemerintah dihimbau untuk mengatur tata naskah dinas elektronik masing-masing yang mencakup administrasi surat masuk dan surat keluar. Masih terdapat instansi pemerintah hingga saat ini yang belum sepenuhnya memenuhi himbauan tersebut walaupun sudah tercantum dalam pedoman. Beberapa instansi daerah masih melakukan administrasi persuratan secara manual (Aji, Migunani, & Hakim, 2014). Proses administrasi yang manual memiliki beberapa kekurangan seperti memerlukan ruang tempat penyimpanan yang cukup besar, resiko bencana yang berdampak pada kerusakan arsip secara fisik, membutuhkan tenaga pegawai yang banyak, serta waktu pencarian yang cukup lama (Sumiati, 2022). Hal ini memberikan masalah pada administrasi kepada instansi daerah yang masih melakukan administrasi secara manual.

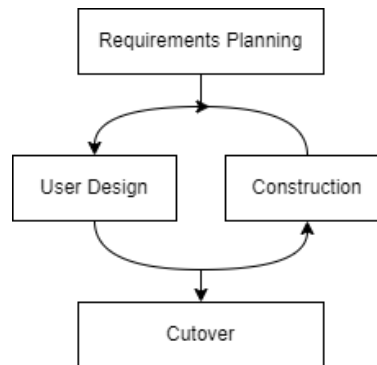
Pengelolaan administrasi persuratan di kantor Kantor Desa Bodag, Kecamatan Ngadirojo, Kabupaten Pacitan masih dilakukan secara manual berdasarkan hasil observasi. Pengelolaan persuratan yang masih dilakukan secara manual dirasa masih memiliki beberapa kekurangan menurut seorang Kaur Bidang Tata Usaha yang bertanggung jawab menangani surat di Desa Bodag. Kekurangan yang dirasakan diantaranya seperti proses rekapitulasi data yang masih dilakukan secara manual, tingginya resiko kesalahan input data, alur administrasi yang cukup rumit, belum optimalnya pengarsipan berkas, serta terbatasnya ruang dan waktu dalam menyampaikan surat kepada kepala desa. Tidak jarang terdapat surat masuk yang perlu ditanggapi, namun pihak kepala desa sedang tidak berada di kantor. Hal ini mengakibatkan surat yang diterima akan tertunda untuk ditindak lanjuti dan mengakibatkan lambatnya proses administrasi surat. Hal tersebut menjadi permasalahan utama dari proses pengelolaan surat di kantor Desa Bodag.

Pengembangan aplikasi pengelolaan surat masuk dan surat keluar menjadi sebuah solusi terhadap permasalahan yang dihadapi di kantor Desa Bodag. Aplikasi berbasis *mobile* dirasa lebih efektif apabila mempertimbangkan masalah keterbatasan ruang dan waktu jika dibandingkan dengan *platform* lain. Oleh karena itu, penelitian berjudul "Pengembangan Aplikasi Mobile Surat Masuk dan Surat Keluar di Desa Bodag" dilakukan berdasarkan permasalahan yang dihadapi. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dan menghasilkan luaran berupa aplikasi *mobile* surat masuk dan surat keluar yang telah diuji kualitasnya. Aplikasi tersebut dikembangkan dengan tujuan untuk mempermudah proses administrasi dan menyelesaikan permasalahan pada sistem administrasi yang telah berjalan. Pihak instansi pemerintah Desa Bodag diharapkan dapat terbantu dalam proses administrasi persuratan sehingga dapat melakukan administrasi persuratan secara lebih efektif dengan dikembangkannya aplikasi tersebut.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah Research and Development (R&D). Menurut Sugiyono (2013) Research and Development merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk serta menguji tingkat keefektifan produk tersebut. Penelitian dilaksanakan mulai dari bulan November 2023 hingga Desember 2024 di Desa Bodag, Kecamatan Ngadirojo, Kabupaten Pacitan. Sedangkan untuk tempat uji coba produk penelitian adalah Kantor Pemerintah Desa Bodag. Subjek penelitian ini adalah segenap aparatur pemerintah Desa Bodag dan dua orang ahli IT bidang Rekayasa Perangkat Lunak. Sedangkan untuk objek penelitian ini adalah aplikasi *mobile* surat masuk dan surat keluar di kantor Desa Bodag. Variabel yang digunakan pada penelitian ini menggunakan empat variabel berdasarkan aspek kualitas perangkat lunak berdasarkan standar ISO 25010 yaitu *functional suitability*, *compatibility*, *interaction capability*, dan *performance efficiency*.

Gambar 1. Alur Pengembangan RAD



Prosedur pengembangan yang digunakan pada penelitian ini mengikuti model pengembangan perangkat lunak Rapid Application Development (RAD) yang diperkenalkan oleh James Martin (1991). Model pengembangan tersebut digunakan untuk memberikan kecepatan dalam proses pengembangan dan meningkatkan kualitas dari perangkat lunak yang dikembangkan. Model pengembangan RAD terdiri dari beberapa tahapan diantaranya yaitu:

1. Requirements Planning

Tahap *Requirements Planning* merupakan tahap awal pada pengembangan. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data awal dengan menggunakan metode observasi dan wawancara dengan aparatur pemerintah Desa Bodag bidang Tata Usaha yang bertanggung jawab dalam pengelolaan surat. Pengumpulan data awal menghasilkan informasi mengenai alur kerja administrasi surat yang selama ini diterapkan yang akan digunakan sebagai acuan dalam proses analisa kebutuhan. Tahapan ini memiliki hasil akhir berupa dokumen *Software Requirement Specification* (SRS).

2. User Design

Tahap *User Design* merupakan tahap perancangan desain sistem perangkat lunak berdasarkan hasil analisa kebutuhan yang telah ditentukan pada tahap sebelumnya. Rancangan desain sistem menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) yang terdiri dari *use case diagram*, *class diagram*, *activity diagram*, dan *sequence diagram*. Selain itu juga terdapat *Entity Relationship Diagram* (ERD). Desain sistem yang dihasilkan kemudian akan digunakan sebagai acuan pengembangan *prototype*.

3. Construction

Tahap *Construction* merupakan tahap implementasi desain yang dilakukan pada tahap sebelumnya ke dalam kode program dan menghasilkan perangkat lunak aplikasi. Hasil dari penulisan kode program berupa aplikasi yang dapat digunakan sekaligus sebagai sebuah *prototype* produk. Koreksi atau masukan terhadap *prototype* digunakan sebagai bahan evaluasi. Tahap *User Design* akan kembali dilakukan apabila masih terdapat evaluasi terhadap *prototype* produk. Pengembangan fungsionalitas secara penuh dilakukan apabila *prototype* telah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Uji unjuk kerja yang meliputi aspek *functional suitability*, *compatibility*, dan *performance efficiency* dilakukan selama pengembangan pada tahap ini.

4. Cutover

Tahap *Cutover* merupakan tahap terakhir pada pengembangan. Pada tahap ini dilakukan beberapa kegiatan seperti *build* aplikasi, penyerahan aplikasi, serta pelatihan pengguna mengenai perangkat lunak. Setelah aplikasi digunakan kurang lebih selama satu minggu, pengujian kelayakan dilakukan berdasarkan *interaction capability* untuk mengetahui tingkat kelayakan aplikasi berdasarkan perspektif pengguna.

Prosedur pengujian pada penelitian ini ditentukan berdasarkan masing-masing aspek kualitas perangkat lunak berdasarkan standar ISO 25010 yang terdiri beberapa aspek sebagai berikut:

### 1. Functional Suitability

Pengujian yang dilakukan pada aspek ini adalah *unit testing*, *integration testing*, dan *system testing*. Pengujian *unit testing* dan *integration testing* menggunakan metode pengujian *white box* dengan memanfaatkan *software* Android Studio dan *library* dari Flutter. Sedangkan *system testing* menggunakan metode pengujian *black box* dan akan diuji oleh seorang ahli IT dalam bidang Rekayasa Perangkat Lunak. Keseluruhan pengujian yang dilakukan akan mencakup sub-aspek dari aspek yang diuji meliputi *functional completeness*, *functional appropriateness*, dan *functional correctness*.

### 2. Compatibility

Pengujian yang dilakukan pada aspek ini mengikuti sub-aspek yang dimiliki yaitu *co-existence* dan *interoperability*. Pengujian *co-existence* dilakukan dengan cara observasi penggunaan untuk menguji apakah aplikasi dapat berjalan bersamaan dengan aplikasi lainnya dan tidak saling mengganggu. Sedangkan untuk pengujian *interoperability* dilakukan dengan cara observasi melalui Firebase Test Lab untuk menguji apakah aplikasi dapat berjalan pada perangkat dengan berbagai versi Android tanpa mengalami masalah.

### 3. Interaction Capability

Pengujian yang dilakukan pada aspek ini menggunakan metode kuesioner yang dibagikan langsung kepada pengguna. Model angket yang digunakan adalah USE Questionnaire oleh Lund A.M (2001) dengan skala Likert 5 tingkat. Model angket tersebut terdiri dari 30 pertanyaan dengan 4 kriteria, namun untuk keperluan pengujian ini terjadi penyesuaian menjadi 31 pertanyaan dengan 6 kriteria yang disusun berdasarkan sub-aspek yang dimiliki.

### 4. Performance Efficiency

Pengujian yang dilakukan pada aspek ini mengikuti salah satu sub-aspek yang dimiliki yaitu *time behaviour*. Pengujian dilakukan dengan cara observasi dan menguji waktu respon sebuah halaman pada aplikasi saat melakukan suatu fungsi tertentu. Pengujian dilakukan dengan memanfaatkan *tools* pada Flutter DevTools untuk mendapatkan hasil dokumentasi aplikasi.

Teknik analisa data yang digunakan pada penelitian ini berbeda-beda bergantung pada instrumen yang digunakan. Secara keseluruhan terdapat tiga teknik analisa data yang digunakan adalah sebagai berikut:

#### 1. Analisa Pengujian Aspek Functional Suitability dan Compatibility

Pengujian pada aspek *functional suitability* dan *compatibility* menggunakan skala Guttman yang hanya memiliki kemungkinan berhasil atau gagal. Jika berhasil merepresentasikan nilai 1, sedangkan jika gagal merepresentasikan nilai 0 (Sugiyono, 2013). Teknik analisa data yang digunakan untuk aspek *functional suitability* dan *compatibility* adalah teknik penghitungan skor total. Rumus perhitungan skor total adalah sebagai berikut:

$$\text{Skor}(\%) = \frac{\text{Jumlah skor yang diobservasi}}{\text{Jumlah skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

Hasil dari perhitungan tersebut akan merepresentasikan skor total dari masing-masing aspek yang diuji.

#### 2. Analisa Pengujian Aspek Interaction Capability

Pengujian pada aspek *interaction capability* menggunakan skala Likert yang diterapkan pada instrumen dengan model angket USE Questionnaire. Skala Likert yang digunakan memiliki lima tingkatan skala. Penggunaan lima tingkatan pada skala likert didasari oleh pendapat dari Jeff Sauro (2010) yang mengatakan bahwa penggunaan skala lima tingkat disarankan apabila kuesioner yang digunakan memiliki jumlah pernyataan yang banyak. Skala tersebut diinterpretasikan menjadi beberapa kriteria sebagai berikut (Sugiyono, 2013):

- a. Sangat setuju (SS) mewakili skor 5
- b. Setuju (S) mewakili skor 4
- c. Ragu-ragu (RG) mewakili skor 3
- d. Tidak setuju (TS) mewakili skor 2
- e. Sangat tidak setuju (STS) mewakili skor 1

Analisa lain yang diperlukan adalah perhitungan skor total. Perhitungan skor total perlu dilakukan untuk mendapatkan skor keseluruhan yang dapat diinterpretasikan ke dalam tabel interpretasi kelayakan (Johnson & Morgan, 2016, p. 125). Walaupun data dari skala Likert bersifat ordinal, perhitungan skor masih mungkin untuk dilakukan. Perhitungan skor total pada skala Likert dapat dikatakan valid apabila *item-item* menunjukkan tingkat reliabilitas yang tinggi (Gliem & Gliem, 2003). Mengacu hal tersebut, reliabilitas instrumen perlu diuji.

Reliabilitas yang diuji adalah *internal consistency*. Hal ini memperhatikan sejauh mana *item* dalam kuesioner mengukur hal yang sama (Hayes, 2008, pp. 45-48). Uji reliabilitas *internal consistency* perlu dilakukan dalam rangka mengetahui tingkat reliabilitas instrumen berdasarkan hal tersebut. Pengujian reliabilitas instrumen dilakukan dengan penghitungan Alpha Cronbach. Hasil dari perhitungan kemudian diinterpretasikan menggunakan menggunakan interpretasi menurut George and Mallery (2003) sebagai berikut:

Tabel 1. Tabel Interpretasi Alpha Cronbach

| Cronbach's Alpha      | Internal Consistency |
|-----------------------|----------------------|
| $\alpha \geq .9$      | Excellent            |
| $.9 > \alpha \geq .8$ | Good                 |
| $.8 > \alpha \geq .7$ | Acceptable           |
| $.7 > \alpha \geq .6$ | Questionable         |
| $.6 > \alpha \geq .5$ | Poor                 |
| $.5 > \alpha$         | Unacceptable         |

Setelah uji reliabilitas, perhitungan untuk memperoleh skor total dilakukan dengan menjumlahkan keseluruhan skor dari masing-masing nilai dengan menggunakan rumus (Sugiyono, 2013) sebagai berikut:

$$\text{Skor total} = (J_{ss} \times 5) + (J_s \times 4) + (J_{rg} \times 3) + (J_{ts} \times 2) + (J_{sts} \times 1)$$

Keterangan:

$J_{ss}$  = Jumlah jawaban Sangat Setuju

$J_s$  = Jumlah jawaban Setuju

$J_{rg}$  = Jumlah jawaban Ragu-ragu

$J_{ts}$  = Jumlah jawaban Tidak Setuju

$J_{sts}$  = Jumlah jawaban Sangat Tidak Setuju

Hasil dari perhitungan skor total kemudian dihitung menjadi skor akhir dalam bentuk persentase menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase Skor}(\%) = \frac{\text{Skor total}}{i \times r \times 5} \times 100\%$$

Keterangan:

Skor total = skor total hasil data responden

$i$  = jumlah pertanyaan

$r$  = jumlah responden

Selanjutnya hasil tersebut dikonversi ke dalam pernyataan melalui tabel interpretasi kelayakan (Arikunto, 2006) sebagai berikut:

Tabel 2. Tabel Interpretasi Kelayakan

| No. | Persentase Skor (%) | Interpretasi       |
|-----|---------------------|--------------------|
| 1   | 0% - 20%            | Sangat Tidak Layak |
| 2   | 21% - 40%           | Kurang Layak       |
| 3   | 41% - 60%           | Cukup Layak        |
| 4   | 61% - 80%           | Layak              |
| 5   | 81% - 100%          | Sangat Layak       |

Hasil dari interpretasi akan menentukan tingkat kelayakan aplikasi berdasarkan aspek *interaction capability*.

### 3. Analisa Pengujian Aspek Performance Efficiency

Pengujian pada aspek *performance efficiency* menggunakan skala Guttman yang hanya memiliki kemungkinan berhasil atau gagal dengan interpretasi nilai 1 atau 0 sama seperti pengujian pada aspek *functional suitability* dan *compatibility*. Hanya saja data yang didapat dari dokumentasi aplikasi berupa waktu respon yang bersifat interval, sehingga data tersebut perlu dikonversi menjadi nilai ordinal agar dapat diinterpretasikan ke dalam skala Guttman. Menurut Jakob Nielsen (1993), Minimum waktu respon dapat bervariasi pada setiap kondisi penggunaan, umumnya berkisar antara 0.1, 1.0, atau 10 detik. Waktu respon memuat halaman dikatakan layak apabila berada dibawah 10 detik jika mengacu pada teori tersebut. Oleh karena itu, waktu respon yang kurang dari 10 detik dapat dikatakan layak dengan memberikan nilai 1, sedangkan jika lebih dari 10 detik dapat dikatakan tidak layak dengan memberikan nilai 0.

Setelah data telah dikonversi, selanjutnya dilakukan perhitungan skor total. Perhitungan skor total menggunakan rumus yang sama dengan analisa pengujian aspek *functional suitability* dan *compatibility*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Pengembangan

Pengembangan aplikasi *mobile* Surat Masuk dan Surat Keluar di Desa Bodag menggunakan model pengembangan Rapid Application Development (RAD). Pengembangan dilakukan melalui 4 tahapan diantaranya adalah sebagai berikut:

#### a. Requirements Planning

Perencanaan kebutuhan dilakukan di awal tahap pengembangan. Kegiatan dilakukan dengan mengumpulkan data awal dengan metode wawancara yang dilakukan dengan aparatur pemerintah Desa Bodag bidang Tata Usaha. Data hasil wawancara digunakan sebagai acuan untuk membuat rincian kebutuhan sistem, kebutuhan perangkat lunak, dan kebutuhan pengembangan. Analisa kebutuhan perangkat lunak menghasilkan sebuah dokumen *Software Requirement Specification* (SRS) yang berisi spesifikasi lengkap perangkat lunak yang akan dikembangkan. Berikut adalah bagian dari SRS yang menggambarkan arsitektur dari perangkat lunak:

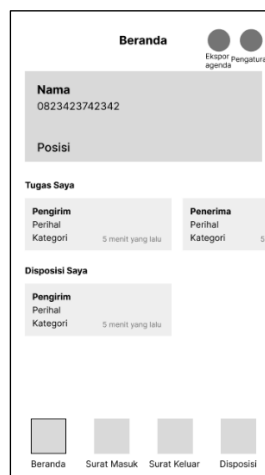
Gambar 2. Arsitektur Perangkat Lunak



Aplikasi dikembangkan dengan menggunakan arsitektur *client-server*, dengan basis *mobile* pada sisi client dan *Backend as a Service (BaaS)* pada sisi server. Pada bagian *frontend* client menggunakan *framework* Flutter dan bagian *backend* beserta *database* menggunakan layanan dari Firebase. Segala keperluan terkait autentikasi, *database*, dan penyimpanan memanfaatkan layanan dari Firebase.

#### b. User Design

Pembuatan desain sistem dengan menggunakan beberapa komponen UML, ERD, dan *Mockup Wireframe* untuk merepresentasikan model sistem yang dirancang berdasarkan kebutuhan. Rancangan desain sistem kemudian diimplementasikan dalam bentuk prototype yang dapat dipahami oleh pengguna. Calon pengguna mulai dilibatkan untuk mengevaluasi kesesuaian rancangan desain terhadap harapan pengguna melalui umpan balik *prototype*. Hasil dari tahap User Design adalah *use case diagram*, *class diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *entity relationship diagram*. Selain itu hasil akhir dari proses desain sistem adalah sebuah *mockup* yang menjadi gambaran kasar sebuah tampilan aplikasi yang akan dikembangkan. Pada gambar 3 merupakan tampilan *Mockup*.

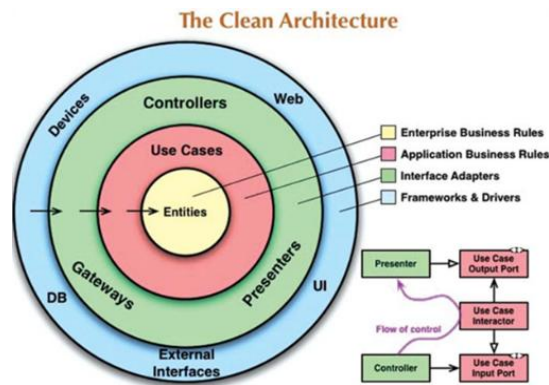
Gambar 3. Tampilan *Mockup*

Gambar diatas merupakan contoh *mockup* pada halaman beranda. Halaman beranda akan ditampilkan pertama kali ketika pengguna membuka aplikasi.

#### c. Construction

Pada tahap *Construction* pengembangan perangkat lunak dilakukan mengacu pada desain yang dibuat pada tahap *User Design*. Pengembangan dilakukan dimulai dengan implementasi *backend* dan *database* menggunakan Firebase. Konfigurasi Firebase yang diperlukan meliputi Firebase Authentication, Firebase Cloud Firestore, dan Firebase Storage. Setelah implementasi *backend* dan *database*, dilakukan implementasi aplikasi *mobile* menggunakan Flutter. Pengembangan aplikasi *mobile* yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Gambar 4. Clean Architecture



Pengembangan dilakukan dengan mengacu pada arsitektur perangkat lunak Clean Architecture. Clean Architecture merupakan arsitektur perangkat lunak yang diperkenalkan oleh Robert C. Martin (2017). Clean Architecture membagi komponen ke beberapa lapisan berdasarkan urusan yang ditangani. Beberapa lapisan diantaranya adalah *Enterprise Business Rules*, *Application Business Rules*, *Interface Adapters* dan *Frameworks & Drivers*. Berikut adalah implementasi pengembangan aplikasi *mobile* berdasarkan arsitektur perangkat lunak Clean Architecture:

#### 1) Enterprise Business Rule

Komponen yang digunakan pada lapisan ini adalah *class entity*. Komponen *entity* dibuat berdasarkan *class diagram* yang diperoleh saat tahap desain sistem. Sebuah *class entity* mendeskripsikan seluruh atribut dari sebuah *entity*. Komponen ini berfungsi untuk sebagai struktur data untuk setiap proses bisnis yang ada pada aplikasi. Berikut adalah daftar komponen *entity* yang dibuat selama tahap pengembangan:

Tabel 3. Tabel *Class Entity*

| No. | Nama Class Entity |
|-----|-------------------|
| 1.  | UserEntity        |
| 2.  | MailInEntity      |
| 3.  | MailOutEntity     |
| 4.  | DispositionEntity |
| 5.  | ReportEntity      |

#### 2) Application Business Rule

Komponen pada lapisan ini terdiri dari *class Use Case*. Komponen *Use Case* dibuat berdasarkan *use case diagram* pada tahap desain sistem yang telah disesuaikan. Sebuah *class Use Case* mendeskripsikan alur proses bisnis pada setiap kasus penggunaan aplikasi. Berikut adalah daftar komponen *Use Case* yang dibuat selama tahap pengembangan:

Tabel 4. Tabel *Class Use Case*

| No. | Nama Class Use Case            |
|-----|--------------------------------|
| 1.  | SignInUseCase                  |
| 2.  | SignOutUseCase                 |
| 3.  | IsSignInUseCase                |
| 4.  | GetCurrentUserUseCase          |
| 5.  | CreateMailInUseCase            |
| 6.  | CreateMailOutUseCase           |
| 7.  | CreateDispositionUseCase       |
| 8.  | CreateTieredDispositionUseCase |
| 9.  | CreateReportUseCase            |
| 10. | ConfirmReportUseCase           |
| 11. | ConfirmMailOutUseCase          |
| 12. | SearchMailInUseCase            |
| 13. | SearchMailOutUseCase           |
| 14. | SearchDispositionUseCase       |

### 3) Interface Adapter

Komponen yang digunakan pada lapisan ini adalah *class Cubit* dan *class Repository*. *class Cubit* merupakan sebuah *class* sederhana dari *package flutter\_bloc* yang berfungsi sebagai *state* management untuk mengatur *state* yang ada pada tampilan UI. Komponen Cubit telah mencakup fungsionalitas dari *Controller* dan *Presenter* pada lapisan ini yang dimana berfungsi untuk memanggil fungsi dari *Use Case*, menerima hasil keluaran, dan menampilkannya ke UI. Sedangkan untuk *class Repository* berperan sebagai *Gateways* yang berfungsi sebagai penghubung antara *Use Case* dan *Data Source*. Berikut adalah komponen Cubit dan *Repository* yang dibuat selama tahap pengembangan:

Tabel 5. Tabel *Class Cubit*

| No. | Nama Class Cubit       |
|-----|------------------------|
| 1.  | AuthCubit              |
| 2.  | MailInCubit            |
| 3.  | MailOutCubit           |
| 4.  | DispositionCubit       |
| 5.  | SearchMailInCubit      |
| 6.  | SearchMailOutCubit     |
| 7.  | SearchDispositionCubit |

### 4) Framework and Driver

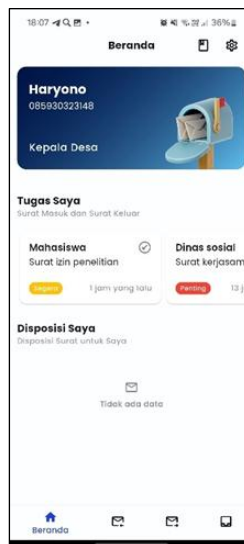
Komponen yang digunakan pada lapisan ini adalah *class Data Source* dan *User Interface (UI)*. *Class Data Source* merupakan *class* yang dapat berkomunikasi langsung dengan *database*. Sedangkan UI berisi komponen tampilan halaman yang akan ditampilkan ke pengguna. Pengembangan UI pada aplikasi memanfaatkan Flutter sebagai *framework*. Berikut adalah komponen *Data Source* yang dibuat selama tahap pengembangan:

Tabel 6. Tabel *Data Source*

| No. | Nama Class Data Source |
|-----|------------------------|
| 1.  | AuthDataSource         |
| 2.  | MailInDataSource       |
| 3.  | MailOutDataSource      |
| 4.  | DispositionDataSource  |

Sedangkan untuk tampilan dari UI yang telah dikembangkan adalah sebagai berikut:

Gambar 5. Tampilan UI



Pengujian unjuk kerja dilakukan setiap iterasi pada tahap ini. Pengujian dilakukan berdasarkan aspek *functional suitability*, *compatibility*, dan *performance efficiency*. Pengujian *functional suitability* yang dilakukan meliputi *unit testing*, *integration testing*, dan *system testing*. *unit testing* dilakukan untuk menguji modul fungsional pada level yang paling kecil. *integration testing* digunakan untuk menguji interaksi beberapa komponen sekaligus dari komponen modul fungsional hingga komponen UI. Sedangkan untuk *system testing* menguji fungsional sistem secara keseluruhan. Selain itu, pengujian *compatibility* dan *performance efficiency* juga dilakukan berdasarkan metode pengujian pada masing-masing aspek. Pengujian *compatibility* dilakukan dengan menggunakan observasi unjuk kerja aplikasi dan observasi hasil dari dokumentasi pengujian Firebase Test Lab. Sedangkan pengujian *performance efficiency* dilakukan dengan observasi hasil dari dokumentasi Flutter DevTools.

#### d. Cutover

Tahap *Cutover* merupakan tahap terakhir dalam pengembangan. Pada tahap *Cutover* terdapat proses *build* aplikasi, penyerahan aplikasi kepada pengguna, pelatihan tentang cara penggunaan aplikasi kepada pengguna, dan uji kelayakan. Proses *build* aplikasi yang menghasilkan output berupa *file* APK yang akan diserahkan kepada pengguna. Pelatihan kepada pengguna dilakukan bersamaan dengan penyerahan aplikasi. Pengujian kelayakan dilakukan setelah aplikasi digunakan selama kurang lebih satu minggu.

## 2. Pengujian

Mekanisme pengujian aplikasi dilakukan berdasarkan standar kualitas produk ISO 25010. Aspek yang digunakan meliputi aspek *functional suitability*, *compatibility*, *interaction capability*, dan *performance efficiency*. Berikut adalah hasil yang diperoleh selama pengujian:

### a. Functional Suitability

*Unit testing* menghasilkan skor 22 dari skor maksimal sebesar 22. *Integration testing* menghasilkan skor 14 dari skor maksimal sebesar 14. Sedangkan untuk *system testing* menghasilkan skor 30 dari skor maksimal sebesar 30. Selanjutnya, hasil dari seluruh pengujian akan dihitung untuk menentukan skor total berdasarkan aspek *functional suitability* seperti berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Kelayakan}(\%) &= \frac{\text{Jumlah skor yang diobservasi}}{\text{Jumlah skor yang diharapkan}} \times 100\% \\
 &= \frac{22+14+30}{22+14+30} \times 100\% \\
 &= \frac{66}{66} \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

Pengujian *functional suitability* memperoleh persentase skor sebesar 100%.

### b. Compatibility

Pengujian terdiri dari pengujian Co-Existence dan Interoperability. Pengujian Co-Existence menghasilkan skor 8 dari skor maksimal sebesar 8. Sedangkan untuk pengujian Interoperability menghasilkan skor 7 dari skor maksimal sebesar 7. Selanjutnya, hasil dari seluruh pengujian akan dihitung untuk menentukan skor total berdasarkan aspek *compatibility* seperti berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Kelayakan}(\%) &= \frac{\text{Jumlah skor yang diobservasi}}{\text{Jumlah skor yang diharapkan}} \times 100\% \\
 &= \frac{8+7}{8+7} \times 100\% \\
 &= \frac{15}{15} \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

Pengujian *compatibility* memperoleh persentase skor sebesar 100%.

### c. Interaction Capability

Pengujian dilakukan menggunakan metode kuesioner dengan hasil dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 7. Tabel Hasil Uji Interaction Capability

| Ragam Jawaban       | Frekuensi | %     |
|---------------------|-----------|-------|
| Sangat Setuju       | 197       | 79,4% |
| Setuju              | 47        | 18,9% |
| Ragu-ragu           | 4         | 1,6%  |
| Tidak Setuju        | 0         | 0%    |
| Sangat Tidak Setuju | 0         | 0%    |

Dari data yang dihasilkan kemudian dilakukan analisa statistik deskriptif menggunakan bantuan software SPSS dengan hasil seperti berikut:

Tabel 8. Tabel Statistik Deskriptif

| Kategori         | Nilai |
|------------------|-------|
| N                | 248   |
| Minimum          | 3     |
| Maksimum         | 5     |
| Jumlah           | 1185  |
| Rata-rata (Mean) | 4.78  |
| Std. Dev         | 0.454 |

Hal yang selanjutnya dilakukan adalah menghitung Alpha Cronbach menggunakan SPSS untuk mengetahui reliabilitas instrumen yang digunakan berdasarkan data yang diperoleh. Dari hasil tersebut menunjukkan Alpha Cronbach bernilai sebesar 0,973. Hal tersebut termasuk ke dalam kategori "Excellent" jika diinterpretasikan ke dalam Tabel 2. Hal tersebut menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan sudah cukup reliabel. Selanjutnya dilakukan perhitungan skor total sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Presentase} &= \frac{(197 \times 5) + (47 \times 4) + (4 \times 3) + (0 \times 2) + (0 \times 1)}{31 \times 8 \times 5} \times 100\% \\
 &= \frac{1185}{1240} \times 100\% \\
 &= 95,56\%
 \end{aligned}$$

Persentase kelayakan sebanyak 95,56% berdasarkan perhitungan. Aplikasi surat masuk dan surat keluar di Desa Bodag tergolong "Sangat Layak" berdasarkan interpretasi kelayakan pada Tabel 1.

d. Performance Efficiency

Pengujian mengacu pada sub-aspek Time Behaviour. Hasil dari pengujian memperoleh skor 15 dari skor maksimal sebesar 15 dengan perhitungan persentase skor adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Skor}(\%) &= \frac{\text{Jumlah skor yang diobservasi}}{\text{Jumlah skor yang diharapkan}} \times 100\% \\
 &= \frac{15}{15} \times 100\%
 \end{aligned}$$

= 100%

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan, dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Penelitian menghasilkan sebuah produk berupa aplikasi *mobile* surat masuk dan surat keluar. Model pengembangan yang digunakan adalah Rapid Application Development (RAD) yang memiliki tahap pengembangan diantaranya *Requirements Planning*, *User Design*, *Construction*, dan *Cutover*.
2. Aplikasi yang dikembangkan telah memperoleh hasil unjuk kerja yang mengacu pada aspek *functional suitability*, *compatibility*, dan *performance efficiency* pada standar ISO 25010. Berdasarkan aspek tersebut. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi surat masuk dan surat keluar di Kantor Desa Bodag memperoleh skor sempurna dengan persentase skor sebesar 100% untuk aspek *functional suitability*, 100% untuk aspek *compatibility*, dan 100% untuk aspek *performance efficiency*.
3. Aplikasi yang dikembangkan telah memenuhi uji kelayakan yang mengacu pada aspek *interaction capability* pada standar ISO 25010. Berdasarkan aspek tersebut, Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi surat masuk dan surat keluar di Kantor Desa Bodag tergolong "Sangat Layak" dengan persentase kelayakan sebesar 100%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aji, S., Migunani, & Hakim, F. N. (2014). Rancang Bangun Sistem Informasi Disposisi Surat Berbasis Web (Studi Kasus Kementerian Pekerjaan Umum). *Indonesian Journal on Networking and Security*, 3(3), 25-32.
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rhineka Cipta.
- Faqieh, A. D. (2023, Agustus 10). *Penggunaan Teknologi Komputer Sangat Mempermudah Pekerjaan Serta Proses Pelatihan Dan Pengembangan ASN*. Retrieved from Kementerian Agama RI Provinsi Sulawesi Barat: <https://sulbar.kemenag.go.id/wilayah/penggunaan-teknologi-komputer-sangat-mempermudah-pekerjaan-serta-proses-pelatihan-dan-pengembangan-asn-GZlrd#>
- Fauzi, A. A., Harto, B., Mulyanto, Dulame, I. M., Pramuditha, P., Sudipa, I. G., . . . Wulandari, R. (2023). *Pemanfaatan Teknologi Informasi di Berbagai Sektor pada Masa Society 5.0*. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- George, D., & Paul, M. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update (4th ed.)*. Boston: Allyn & Bacon.
- Gliem, J. A., & Gliem, R. R. (2003). Calculating, Interpreting, and Reporting Cronbach's Alpha Reliability Coefficient for Likert-Type Scales. *Midwest Research to Practice Conference in Adult, Continuing, and Community Education*, 82-88.
- Hayes, B. E. (2008). *Measuring Customer Satisfaction and Loyalty (3rd)*. Milwaukee: ASQ Quality Press.

- Johnson, R. L., & Morgan, G. B. (2016). *Survey Scales: A Guide to Development, Analysis, and Reporting*. New York: The Guilford Press.
- Latupeirissa, J. J., Lesatri, N. L., Srikandi, M. B., & Bestari, N. M. (2023). Sosialisasi Strategi Transformasi Desa Digital Dalam Rangka Mewujudkan Desa Cerdas (Smart Village). *Communnity Development Journal*, 1456-1462.
- Lukman, J. P., & Sakir, A. R. (2024). Transformasi Digital dalam Administrasi Publik: Peluang dan Tantangan . *MULTIPLE: Journal of Global and Multidisciplinary*, 1042-1049.
- Lund, A. M. (2001). Measuring Usability with the USE Questionnaire.
- Martin, J. (1991). *Rapid Application Development*. New York: Macmillan.
- Martin, R. C. (2017). *Clean Architecture*. Prentice Hall.
- Nielsen, J. (1993, January 1). *Response Times: The 3 Important Limits*. Retrieved from NNGroup: <https://www.nngroup.com/articles/response-times-3-important-limits/>
- Onsardi, Wati, D., & Anjani, R. (2019). Tata Kelola Administrasi Keuangan, dan Pembangunan Desa Tepi Laut, Kabupaten Bengkulu Utara. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bumi Rafflesia*, 2(2), 169–176.
- Sauro, J. (2010, Agustus 25). *Should You Use 5 or 7 Point Scales?* Retrieved 12 18, 2024, from Measuring U: <http://www.measuringu.com/blog/scale-points.php>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumiati. (2022). Efektivitas Kearsipan dalam Pelayanan Administrasi Bagian Tata Pemerintahan di Sekretariat Daerah Kabupaten Batu Bara. *PROGRAM MAGISTER ILMU ADMINISTRASI PUBLIK PASCASARJANA UNIVERSITAS MEDAN AREA*.