

Pengembangan Sistem Pegawai (Simpeg) Berbasis Mobile Menggunakan Metode V-Model

Maretha Ruswiansari¹, Achmad Fayi Faroz², Septiyawan Rosetya Wardhana³

¹ Program Studi Teknik Komputer, Departemen Teknik Informatika dan Komputer, Politeknik Elektronika Negeri Surabaya.

² Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya.

³ Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya.

Email: 1maretha@pens.ac.id, 2achmad.fy12@gmail.com, 3rossywardhana@itats.ac.id

Abstract. The Employee System (SIMPEG) is an application or system to facilitate staff in supporting management in planning, organizing, and monitoring employee development. Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya (ITATS) currently has a SIMPEG ITATS application, but it cannot fully support all employee needs due to the lack of some required features by users and some issues in the application. Therefore, the redevelopment of a more optimal mobile application is necessary for improving the efficiency and effectiveness of employees at this campus. This research employed the V-Model method by testing each stage of development to ensure software quality. The application was developed using the Flutter framework for mobile application implementation and the ExpressJS framework for API, ensuring good connectivity between the front-end and back-end. The system evaluation results using ISO-9126 showed excellent scores, reaching 88%. Thus, the developed application met quality standards, with adequate features to support employee management, planning, and development. This redevelopment can provide a more optimal and comprehensive solution.

Keywords: Mobile Application, SIMPEG, V-Model, ISO-9126, Flutter, Express JS.

Abstrak. Sistem Pegawai (SIMPEG) merupakan sebuah aplikasi atau sistem yang digunakan untuk memudahkan staff dalam mendukung pengelolaan, perencanaan dan pengorganisasian serta memantau pengembangan pegawai. Pada Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya (ITATS) saat ini sudah memiliki aplikasi SIMPEG ITATS, namun belum dapat menunjang seluruh kebutuhan pegawai karena belum tersedianya beberapa fitur yang diperlukan pengguna dan adanya beberapa permasalahan pada aplikasi. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan kembali aplikasi mobile yang lebih optimal dan diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pegawai di Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya (ITATS). Penelitian ini menggunakan metode V-Model yang menekankan pengujian di setiap tahap pengembangan untuk menjamin kualitas perangkat lunak. Selain itu, aplikasi ini juga dikembangkan menggunakan framework flutter untuk implementasi aplikasi mobile dan framework ExpressJS sebagai dasar API untuk memastikan keterhubungan yang baik antara front-end dan back-end. Hasil evaluasi sistem menggunakan ISO-9126 menunjukkan nilai yang sangat baik yaitu 88%. Hal ini menandakan bahwa aplikasi yang dikembangkan mampu memenuhi standar kualitas, dengan fitur-fitur yang memadai untuk mendukung pengelolaan, perencanaan, dan pengembangan pegawai. Pengembangan ulang ini diharapkan dapat memberikan solusi yang lebih optimal dan menyeluruh.

Kata Kunci: Aplikasi Mobile, SIMPEG, V-Model, ISO-9126, Flutter, Express JS..

1. Pendahuluan

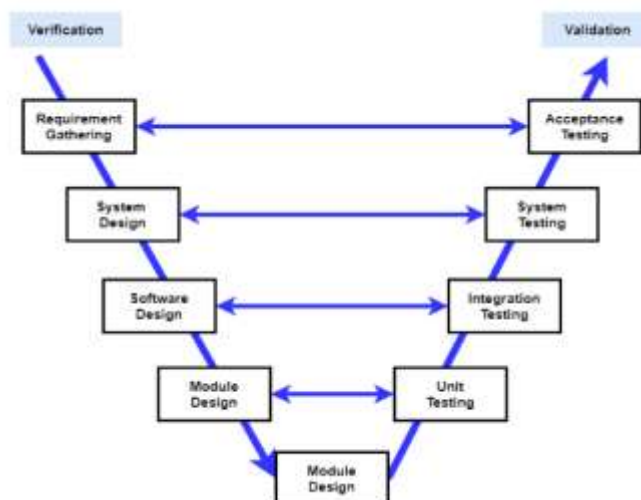
Sistem informasi manajemen kepegawaian merupakan sebuah sarana sistem yang digunakan untuk mendukung pengelola perencanaan, pengorganisasian, dan memantau pengembangan pegawai (Gantar Friansyah, Agustina, and Fara Waidah 2021). Di lingkungan kampus ITATS, SIMPEG ITATS berbasis Mobile telah diterapkan sebagai solusi terintegrasi untuk mencatat kehadiran pegawai. Meskipun demikian, aplikasi ini saat ini mengalami keterbatasan dalam fungsionalitasnya karena beberapa fitur yang dibutuhkan belum tersedia. Selain itu, terdapat beberapa masalah teknis, seperti ketidakmampuan aplikasi untuk membentuk ulang kode presensi tanpa harus membuka ulang aplikasi, dan tidak kompatibel dengan platform Android terbaru.

Dalam mengembangkan aplikasi, terdapat banyak metode yang dapat dimanfaatkan, salah satunya yaitu digunakan *Software Development Life Cycle (SDLC)*. SDLC merupakan siklus pengembangan perangkat lunak yang menggambarkan sebuah aliran dari tahapan-tahapan yang dilalui oleh pengembang dalam mengembangkan sebuah perangkat lunak. SDLC memiliki lima fase pengembangan yaitu analisis, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan (Mallisza, Hadi, and Aulia 2022). Terdapat banyak variasi model SDLC yang sering digunakan, salah satu diantaranya *V-Model*. SDLC *V-Model* merupakan penggabungan antara pengembangan dan pengujian secara paralel (Rizkita and Rozi 2022). *V-Model* dikenal sebagai model verifikasi dan validasi, dimana *V-model* lebih menekankan pada pengujian yang dilakukan setiap tahap pengembangan. Hal ini membantu pengembang dalam mengidentifikasi kesalahan lebih awal dalam siklus pengembangan dan memastikan bahwa sistem yang dikembangkan memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan (Anjasmara and Sumitro 2023).

Oleh karena itu, penulis mengusulkan untuk pengembangan kembali, yaitu aplikasi SIMPEG ITATS Mobile guna memperbarui dan menyesuaikannya dengan teknologi terkini sehingga dapat beroperasi dengan lebih optimal. Salah satu pendekatan yang diusulkan adalah menerapkan model pengembangan *V-Model*, yang dapat membantu menyusun proses pengembangan dengan lebih terstruktur. Harapannya, dengan adanya pengembangan ulang ini, Aplikasi SIMPEG ITATS Mobile berbasis mobile dapat menjadi solusi yang lebih efisien dan efektif dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari dari seluruh pegawai di ITATS.

1.1. Metode

Siklus Hidup Pengembangan Perangkat Lunak *V-Model* merupakan salah satu model SDLC yang menekankan pada kualitas dan jaminan perangkat lunak (Nunung Mardiah et al. 2022). Selain itu model ini salah satu dari metode SDLC yang merupakan pengembangan dari *waterfall*. SDLC *V-Model* ini Aliran tahap-tahapnya memiliki persamaan dengan yang terdapat dalam model *waterfall*. Pada model *waterfall* aliran tahapannya dijabarkan secara linear, pada *V-model* aliran tahapannya dijabarkan dalam bentuk V bercabang (Permana, Fadillah, and Taufiq 2023).



Gambar 1. SDLC *V-Model*.

V-model berfokus terhadap pendekatan pengembangan perangkat lunak dengan dua tahapan utama yaitu verifikasi dan validasi. Tahapan verifikasi menjabarkan pengembangan, mulai dari *requirement gathering*, *system analysis*, *software design*, *module design*, *coding*, sedangkan tahapan validasi menjabarkan testing terhadap setiap *scope* aplikasi mulai dari *unit test*, *integration test*, *system test*, hingga *user acceptance testing*.

1. Verifikasi

a. Requirement Gathering

Requirement Gathering merupakan tahapan dimana pengembang melakukan analisis informasi dari permasalahan yang telah ditemukan, menjadi kebutuhan perangkat lunak pengguna.

b. System Design

System Design merupakan tahapan pengembang menerjemahkan kebutuhan pengguna yang telah diidentifikasi menjadi sebuah diagram gambar system.

c. *Software Design*

Software Design merupakan tahapan pengembang menerjemahkan sistem menjadi gambar diagram, *use case diagram* yang menggambarkan fitur yang dibutuhkan pengguna, *activity diagram* yang menggambarkan interaksi pengguna terhadap sistem, dan *sequence diagram* yang menggambarkan interaksi antar komponen sistem.

d. *Module Design*

Module Design merupakan tahapan pengembang membuat modul berupa desain antarmuka dari pengguna.

2. Validasi

a. *Coding*

Coding merupakan tahapan implementasi dari tahapan verifikasi yang telah dilakukan menjadi sebuah program.

b. *Unit Testing*

Unit Testing merupakan tahapan testing yang bertujuan untuk membantu pengembang perangkat lunak dalam mendeteksi adanya suatu *error* dalam unit terkecil dari program perangkat lunak.

c. *Integration Testing*

Integration Testing merupakan tahapan testing yang bertujuan untuk membantu pengembang dalam mendeteksi *error* ketika sebuah unit diintegrasikan ke dalam satu kesatuan unit.

d. *System Testing*

System testing merupakan tahapan testing yang bertujuan untuk mendeteksi *error* ketika seluruh integrasi unit telah disatukan menjadi suatu keseluruhan sistem.

e. *User Acceptance Testing*

User Acceptance Testing merupakan tahapan testing yang bertujuan untuk mengetahui apakah perangkat lunak telah sesuai dengan kebutuhan pengguna yang telah dirancang pada tahapan analisis kebutuhan.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Aplikasi Mobile

Aplikasi mobile merupakan salah satu jenis perangkat lunak yang populer digunakan oleh pengguna teknologi informasi saat ini. Aplikasi mobile, atau sering disebut sebagai aplikasi, adalah jenis program komputer yang dirancang khusus untuk dijalankan pada perangkat mobile, seperti smartphone, tablet, smartwatch, dan perangkat lainnya (Rosetya Wardhana and Purwitasari 2019).

Aplikasi *mobile* menawarkan kemampuan untuk menyediakan pengalaman pengguna yang intuitif dan terhubung, memanfaatkan fitur-fitur perangkat seluler seperti sensor, kamera, lokasi, dan lainnya. Pengembangan aplikasi mobile melibatkan pemahaman mendalam tentang prinsip-prinsip desain antarmuka pengguna yang memperhatikan tata letak, navigasi, dan interaksi yang mudah dipahami serta responsif. Saat ini, pengembangan aplikasi mobile umumnya menggunakan dua sistem operasi yang dominan yaitu Android dan iOS. Keduanya mendukung API (*Application Programming Interface*) untuk mengembangkan aplikasi mobile (Christian cahaya Putra, Hakimah, and Haryo Sulaksono 2023).

2.2. Blackbox Testing

Blackbox testing merupakan jenis pengujian perangkat lunak dimana pengujian dilakukan tanpa memperhatikan struktur internal atau logika kode program yang diuji. Para pengujian tidak perlu memiliki pengetahuan tentang implementasi internal perangkat lunak, sehingga pendekatan ini memungkinkan untuk pengujian yang lebih objektif dan dapat memperjelas apakah perangkat lunak

memenuhi persyaratan fungsional yang ditetapkan (Fahrezi et al. 2022). Dalam *Blackbox testing* terdapat beberapa teknik yang umum digunakan dalam black-box testing meliputi Ekspektasi dan Fungsionalitas, *State Transition*, *Boundary Value Analysis* dan masih banyak lagi (Bintang Bagaskara et al. 2023).

2.3. Flutter

Flutter merupakan SDK (*Software Development Kit*) atau *framework* berbasis bahasa pemrograman Dart yang dikembangkan oleh perusahaan Google secara khusus dalam pengembangan aplikasi *Cross-Platform* seperti Desktop, Android, IOS, dan Web yang lebih cepat. Flutter menyederhanakan pengembangan perangkat lunak *multiplatform* dengan satu code base. Flutter membuat satu codebase yang cukup untuk UI dan *logic* (Santoso, Surjawan, and Handoyo 2020).

Flutter dirancang agar memberi kemudahan *developer* yang membangun aplikasi *multiplatform* dengan performa seperti *native* (Jorgi, S, and Zulkarnaim 2022). Dengan Flutter, *developer* hanya perlu memilih *platform* yang ingin dibuat maka flutter akan menerjemahkan dengan melakukan *compile* ke *Android NDK (Native Development Kit)* untuk Android, *LLVM (Low Level Virtual Machine)* untuk IOS, dan *AOT-compiled* tanpa menggunakan penerjemah menjadikan proses build aplikasi dapat berjalan lebih cepat (Maylia Suhendro et al. 2021).

2.4. Express JS

ExpressJS adalah sebuah *framework* aplikasi web berbasis bahasa pemrograman JavaScript yang berjalan diatas *platform* Node.js (Setyaputra et al. 2022). *Framework* ini memungkinkan pengembang mempercepat pembuatan aplikasi web berbasis menggunakan JavaScript di sisi server. Express.js juga memungkinkan penanganan koneksi lebih dari satu secara efisien dan skala yang tinggi (Gelar Guntara and Azkarin 2023). Selain itu *framework* ini menjadi pilihan yang populer untuk membangun aplikasi web dan API dengan Node.js karena kemudahan penggunaannya, fleksibilitas, serta dukungan yang luas dari komunitas pengembang.

2.5. Skala Likert

Skala *likert* merupakan metode yang digunakan untuk mengukur persepsi atau sebagai pengukur sikap, pendapat dan presepsi seseorang atau kelompok berdasarkan definisi operasional yang telah ditetapkan oleh peneliti (Anisa Martadala, Redi Susanto, and Ahmad 2021). Berikut rumus skala likert dinamakan untuk mencari skala likert diperlukan menghitung nilai interval persentase hasil perhitungan dan index.

$$\text{Interval} = \frac{100}{\text{Total Skor linkert}} \quad (1)$$

untuk menghitung rumus index% (persen) pada suatu pertanyaan yang telah direspon oleh responden.

$$\text{Rumus Index \%} = \frac{\text{Total}}{\text{Skor Tertinggi linkert x jumlah koresponden}} \times 100 \quad (2)$$

2.5. ISO-9126

ISO-9126 merupakan standar internasional yang digunakan untuk setiap peneliti untuk mengetahui kualitas perangkat lunak. Dalam ISO-9126, totalitas atribut dibagi ke dalam struktur pohon karakteristik dan sub-karakteristik. Evaluasi kualitas perangkat lunak pada ISO-9126 terdiri dari enam faktor, yaitu fungsionalitas, reliabilitas, kegunaan, efisiensi, perawatan, dan portabilitas (Rachman, Prayoga, and Sulistyowati 2022).

3. Metode Penelitian

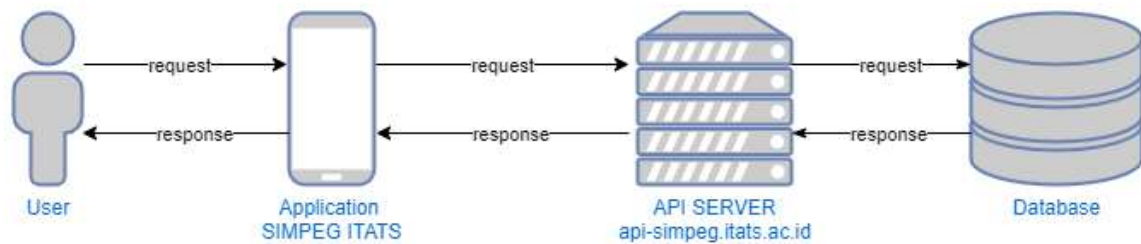
3.1. Requirement Gathering

Dalam penelitian ini penulis melakukan analisis kebutuhan untuk mengetahui informasi tentang kebutuhan perangkat lunak yang diperlukan. Penulis menggunakan dua cara untuk memperoleh kebutuhan pengguna yaitu, dengan pemangku kepentingan (PSI dan Personalia), serta observasi terhadap sistem SIMPEG ITATS yang sudah ada baik berupa website maupun aplikasi mobile. Hasil dari wawancara dan observasi menunjukkan bahwa saat ini aplikasi SIMPEG ITATS tidak berjalan secara optimal. Hal ini disebabkan oleh banyaknya fitur yang dibutuhkan oleh pengguna namun tidak tersedia pada aplikasi mobile yang ada. Selain itu, *framework* yang digunakan saat ini memiliki ketergantungan pada ekosistem pihak ketiga, yang mengakibatkan masalah kompatibilitas, keamanan, dan pemeliharaan. Terdapat beberapa *plugin* yang kurang stabil pada aplikasi mobile saat ini. Dengan

demikian, penelitian ini memberikan gambaran yang jelas tentang kebutuhan perangkat lunak yang harus dipenuhi untuk meningkatkan kinerja dan fungsionalitas aplikasi SIMPEG ITATS.

3.2. System Design

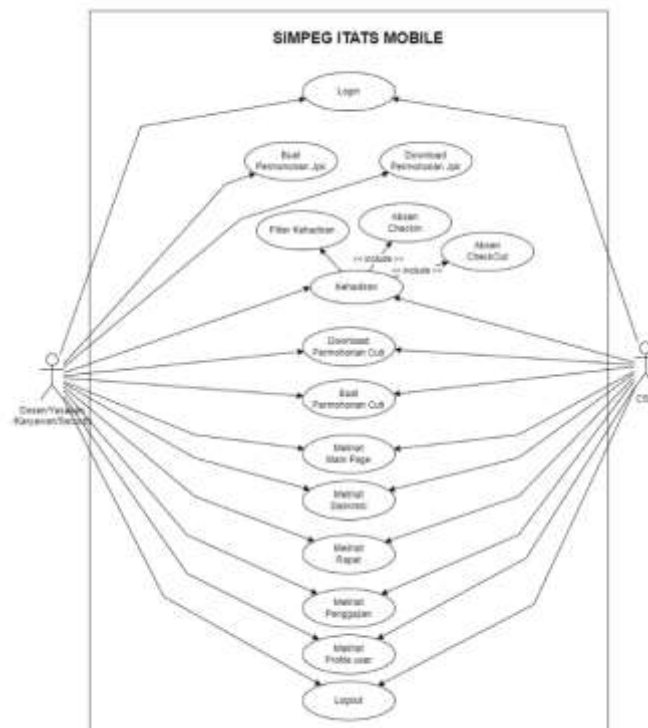
Penulis membuat desain sistem aplikasi yang dikembangkan berdasarkan dari analisis kebutuhan yang telah dilakukan sebelumnya. Dimana desain sistem akan menggambarkan bagaimana interaksi antara pengguna dengan sistem. Desain tersebut digambarkan pada Gambar 1. System Design Aplikasi SIMPEG ITATS Mobile berikut.



Gambar 1. System Design Aplikasi SIMPEG ITATS Mobile

3.3. Software Design

Pada tahapan ini penulis membuat desain diagram *Use Case* Gambar 2, dengan menerjemahkan kebutuhan perangkat lunak sebelum dilakukan implementasi dengan menggunakan bahasa pemrograman. Dari hasil analisis kebutuhan digambarkan interaksi pengguna diantaranya yaitu Dosen, Yayasan, Karyawan, Security dan CSR. dengan sistem.



Gambar 2. Use case diagram aplikasi Classroom ITATS mobile

3.4. Module Design

Tahap desain modul penulis membuat sebuah rancangan awal antarmuka pengguna SIMPEG ITATS Mobile yang merupakan bentuk modifikasi dari hasil observasi pada sistem yang sudah ada sebelumnya. Desain tersebut dijabarkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Desain antarmuka aplikasi Classroom ITATS mobile

3.5. Coding

Pada tahapan *Coding* atau pengkodean penulis melakukan implementasi dari perancangan yang sudah dibuat. Penulis menggunakan beberapa *framework* dengan bahasa pemrograman yang berbeda untuk mengembangkan aplikasi. *Framework* Flutter berbasis bahasa pemrograman Dart digunakan untuk mengembangkan sistem berbasis mobile. *Framework* ExpressJS berbasis bahasa pemrograman JavaScript digunakan untuk mengembangkan API aplikasi, dan PostgreSQL sebagai database yang dipilih.

3.6. Unit Testing

Unit testing merupakan tahap awal pengujian dalam perangkat lunak untuk memastikan fungsi yang dibuat berjalan dengan baik. Pada tahapan unit testing, penulis menguji fungsionalitas pada aplikasi dengan menggunakan *flutter_test* automated testing yang terdapat dalam framework flutter. Pembuatan *unit testing* dilakukan dengan membuat *code testing* pada folder *testing* pada direktori *project*.

3.7. Integration Testing

Dalam tahapan *integration testing*, merupakan tahap lanjutan dari unit testing, penulis melakukan menguji setiap modul pada aplikasi dengan menggunakan blackbox testing untuk memastikan sistem berjalan dengan baik. Langkah-langkah penerapannya yakni penulis membuat *test-case* disetiap integrasi proses dari *unit-testing*

3.8. System Testing

Dalam tahapan *system testing*, merupakan tahap lanjutan dari *integration testing* melibatkan keseluruhan sistem. Langkah-langkah penerapannya yakni penulis membuat *test-case* terhadap sistem secara keseluruhan. Kemudian dilakukan pengujian untuk menyimpulkan apakah pengujian tersebut berhasil ataupun gagal sesuai dengan *case* yang diinginkan.

3.9. User Acceptance Testing

Pada tahapan ini penulis melakukan testing aplikasi di Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya. Dengan pengguna yang melakukan testing aplikasi tersebut yaitu Dosen, Yayasan, Karyawan, Security dan CSR. Penulis memberikan kuesioner kepada pengguna untuk mengukur tingkat kepuasan mereka,

yang akan dinilai menggunakan skala *Likert*. Dimana sebelum disebarkan ke pengguna akhir untuk memastikan bahwa fungsionalitas dilakukan sesuai dengan keinginan dilakukan testing oleh PSI yang bertanggung jawab pada semua sistem yang ada dikampus, dan nanti dilakukan penilaian terhadap berjalannya aplikasi.

4. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil dari perancangan yang telah dilakukan pada penelitian Pengembangan Sistem Pegawai (SIMPEG) berbasis mobile ini berupa aplikasi mobile berbasis android. Selain itu peneliti melakukan pengujian sesuai dengan tahapan yang terdapat pada metode SDLC *V-model*. Berikut hasil implementasi berupa aplikasi mobile.



Gambar 4. Antar muka aplikasi

4.1. Unit Testing

Pada tahapan *unit testing* dilakukan pengujian menggunakan '*flutter testing*', Unit testing dilakukan secara ter-program untuk meminimalisir kesalahan yang dibuat saat pengujian. Dengan pengujiannya 38 unit fungsi pengujian program. Berikut ini merupakan salah satu potongan code unit testing yang diimplementasikan beserta hasil yang diperoleh.



Gambar 5. Hasil *running unit tesing*

4.2. Integration Testing

Pada tahapan *integration testing* penulis melakukan pengujian dengan *scope* yang lebih besar dari *unit testing* menggunakan metode *Blackbox testing*. Memastikan bahwa setiap fungsi pada program dapat berinteraksi dengan baik untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan. Berikut ini merupakan hasil integration testing yang mengaju pada testing sebelumnya dari dapat dilihat pada Table 1 Hasil Integration Testing.

Tabel 1. Integration testing aplikasi SIMPEG ITATS mobile

Integrasi Test Case	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Melihat Informasi Kehadiran	User login dengan masukan nip dan password yang benar	User dapat masuk kehalaman utama		Berhasil
	User memilih menu kehadiran	Manampilkan informasi kehadiran milik user		Berhasil
User melakukan Absen Check In	User login dengan masukan nip dan password yang benar	User dapat masuk kehalaman utama		Berhasil
	User menekan icon check-in untuk melakukan absen	User mendapatkan QR code		Berhasil

4.3. System Testing

Pada tahapan *system testing* penulis melakukan pengujian dengan dengan *scope* yang lebih besar dari *integration testing* menggunakan metode *Blackbox testing*. Dari hasil testing seluruh pada komponen yang telah diintegrasikan dapat disimpulkan dengan kebutuhan fungsional sistem dan kebutuhan non-fungsional sistem telah memenuhi kebutuhan perangkat lunak yang telah ditetapkan sebelumnya.

Tabel 2. System testing aplikasi SIMPEG ITATS mobile

Sistem yang diuji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Kebutuhan Fungsional Sistem	Berjalan sukses tanpa ada <i>error</i>	Fungsionalitas Sistem berjalan tanpa adanya <i>error</i> baik dalam dashboard, permohonan cuti, permohonan JPK kehadiran, rapat, diskresi dan penggajian.	Sukses
Kebutuhan Non-Fungsional Sistem	Aplikasi berjalan optimal	Aplikasi berjalan optimal pada smartphone mobile berbasis android	Sukses

4.4. User Acceptance Testing

Pada tahapan user acceptance testing pengujian dengan melibatkan client yang akan menggunakan aplikasi SIMPEG ITATS Mobile yaitu PSI. Memastikan aplikasi dapat berjalan dengan lancar ketika digunakan oleh penggunanya secara langsung. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan bersama PSI menunjukan hasil yang baik karena setiap komponen dan fitur berjalan dengan lancar.

Tabel 3. User acceptance testing aplikasi SIMPEG ITATS mobile

Fitur	Tanggal Test	Hasil Test	Catatan
Login dan Logout	02/2/2024	Sukses	Tidak ada
Dashboard	02/2/2024	Sukses	Tidak ada
Absen Kehadiran	02/2/2024	Sukses	Tidak ada
Absen Check-In	02/2/2024	Sukses	Tidak ada
Absen Check-Out	02/2/2024	Sukses	Tidak ada
List Permohonan Cuti	02/2/2024	Sukses	Tidak ada
Tambah Permohonan Cuti	02/2/2024	Sukses	Tidak ada
Download Permohonan Cuti	02/2/2024	Sukses	Tidak ada
List Permohonana JPK	02/2/2024	Sukses	Tidak ada
Tambah Permohonan JPK	02/2/2024	Sukses	Tidak ada
Download Permohonan JPK	02/2/2024	Sukses	Tidak ada
List Diskresi	02/2/2024	Sukses	Tidak ada
List Rapat	02/2/2024	Sukses	Tidak ada
List Penggajian	02/2/2024	Sukses	Tidak ada

4.5. Pengukuran Mutu Perangkat Lunak

Pada tahapan ini, penulis melakukan perhitungan dari pengambilan data dengan menyebarkan kuesioner kepada *end user* untuk mengetahui bagaimana *feedback* dari pengguna, proses perhitungan dari hasil kuesioner yang telah dibagikan pada dosen, yayasan, CSR, karyawan, *security* dengan total 12 responden, yang diantaranya 4 dosen, 1 karyawan dan 7 CSR. Hasil kuesioner yang diperoleh dilakukan perhitungan menggunakan skala likert untuk mencari membagi tingkat keberhasilan dari aplikasi.

$$\text{Interval} = \frac{100}{12} = 20\% \quad (3)$$

Diperoleh tingkat keberhasilan dari aplikasi dibagi menjadi sangat kurang (0-20%), kurang (21-40%), cukup (41-60%), baik (61-80%), sangat baik (81-100%). Selajutnya dilakukan perhitungan menggunakan rumus skala likert untuk memperoleh jumlah persentase setiap data. Proses dilanjut dengan melakukan penilaian berdasarkan kategori dari nilai responden, data tersebut dibandingkan dengan interval yang telah diperoleh sebelumnya untuk mendapatkan nilai kualitas aplikasi.

Berdasarkan data pada Tabel 4, hasil jawaban dari responden menunjukkan bahwa Aplikasi SIMPEG ITATS Mobile memiliki nilai persentase pada setiap kategori sebagai berikut:

1. *Functionality* = 92.78% (sangat baik)
2. *Reliability* = 75% (baik)
3. *Efficiency* = 91.11% (sangat baik)
4. *Learnability* = 85.56% (sangat baik),
5. *Portability* = 90% (sangat baik),

Total Persentase Nilai = 88% (sangat baik).

Dari nilai persentase tersebut, bahwa Aplikasi SIMPEG ITATS Mobile memiliki kualitas yang sangat baik dalam hal fungsionalitas, portabilitas, efisiensi, kemampuan pembelajaran dan baik dalam hal keandalan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa mutu aplikasi ini dapat dikategorikan sebagai sangat baik. Keberhasilan ini dapat dicapai karena penggunaan *framework* Flutter dengan API ExpressJS, yang memberikan kecepatan dan fungsionalitas yang baik pada aplikasi. Selain itu, penerapan *V-Model* juga berpengaruh besar, terutama dalam memastikan ketahanan dan fungsionalitas aplikasi, sehingga mencapai hasil yang sangat baik secara keseluruhan. Pengembangan aplikasi mobile menggunakan *framework* Flutter dan *V-Mode* memberikan fungsionalitas yang baik. Selain itu, hasil ini juga memberikan dampak positif terhadap penelitian-penelitian serupa di masa depan yang menggunakan *framework* Flutter atau model *V-Model*.

Tabel 4. Hasil perhitungan skala likert aplikasi SIMPEG ITATS mobile

Pengguna	No	Pertanyaan	Jawaban					Total	Persentase	Total Persentase
			1	2	3	4	5			
Fuctionality										
Dosen, Yayasan, Karyawan, Security, CSR	Q1	Berapakah penilaian anda terhadap fungsi aplikasi secara keseluruhan?	0	0	1	6	5	52	87%	92.78%
	Q2	Berapakah penilaian anda terhadap kemampuan aplikasi dalam memberikan hasil yang sesuai dengan yang dibutuhkan?	0	0	1	9	2	49	82%	
Dosen, Yayasan, Karyawan, Security	Q3	Berapakah penilaian anda terhadap kemampuan menyediakan fitur yang dibutuhkan?	0	0	0	6	6	66	110%	
Reliability										
Dosen, Yayasan, Karyawan, Security, CSR	Q4	Berapakah penilaian terhadap kemampuan aplikasi saat terjadinya kesalahan?	0	0	4	7	1	45	75%	75.00%
Efficiency										
Dosen, Yayasan, Karyawan, Security, CSR	Q5	Berapakah penilaian anda terhadap kemudahan dalam melakukan absen dan pengajuan permohonan?	0	0	1	3	8	55	92%	91.11%
	Q6	Berapakah penilaian anda terhadap penyampaian informasi kehadiran dengan cepat dan tepat?	0	0	1	3	8	55	92%	
	Q7	Berapakah penilaian anda terhadap penyampaian informasi pengajuan permohonan cuti/JPK, dan rapat dengan tepat?	0	0	1	4	7	54	90%	
Learnabililty										
Dosen, Yayasan, Karyawan, Security, CSR	Q8	Berapakah penilaian terhadap kecepatan anda memahami alur aplikasi tanpa pelatihan?	0	0	2	3	7	53	88%	85.56%
	Q9	Berapakah penilaian terhadap kecepatan anda memahami informasi yang ditampilkan?	0	0	2	7	3	49	82%	
	Q10	Berapakah penilaian terhadap kecepatan anda memahami alur kerja sistem, terutama dalam melakukan absen check-in / check-out, dan pengelolaan permohonan(personalia)?	0	0	1	6	5	52	87%	
Portability										
Dosen, Yayasan, Karyawan, Security, CSR	Q11	Berapakah penilaian anda terhadap kinerja aplikasi pada smartphone android anda?	0	0	0	6	6	54	90%	90.00%

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan pengembangan Sistem Pegawai (SIMPEG) berbasis Mobile menggunakan metode V-Model, dapat disimpulkan bahwa pengujian sistem pegawai berbasis mobile menggunakan metode pengujian ISO 9126 memperoleh hasil sebagai berikut: *functionality* 92% (Sangat Baik), *reliability* 75% (Baik), *efficiency* 91% (Sangat Baik), *learnability* 85% (Sangat Baik), dan *portability* memperoleh persentase 90% (Sangat Baik). Secara keseluruhan, rata-rata hasil pengujian sistem memperoleh nilai sebesar 88%, dimana hasil tersebut termasuk dalam kategori “Sangat Baik”. Selain itu, dapat disimpulkan juga bahwa penerapan *framework* Flutter dan API Express JS mampu memberikan fungsionalitas yang baik pada aplikasi. Penerapan V-Model dalam penelitian ini juga mampu memberikan hasil yang baik terhadap pengembangan aplikasi SIMPEG ITATS berbasis mobile dengan hasil pengujian atau evaluasi sebesar 88%.

Referensi

- Anisa Martadala, Dian, Erliyan Redi Susanto, and Imam Ahmad. 2021. “MODEL DESA CERDAS DALAM PELAYANAN ADMINISTRASI (STUDI KASUS: DESA KOTABARU BARAT KECAMATAN MARTAPURA KABUPATEN OKU TIMUR).” *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTISI)* 2 (2): 40–51. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTISI>.
- Anjasmara, Vicky Malik, and Arif Hadi Sumitro. 2023. “Pengembangan Sistem Informasi Masjid Darul Arham Menggunakan Metode V-Model Dan UAT (User Acceptance Testing).” *INFORMATION SYSTEM FOR EDUCATORS AND PROFESSIONALS* 8 (1): 47–58.
- Bintang Bagaskara, Dhimas, Bagus Kurniawan, Angger Wicaksono, Timotius Hadi Pratama, and Amirah Diandra. 2023. “Pengujian Web Pengiriman Pos Indonesia Menggunakan Metode Black Box Boundary Value Analysis.” *Jurnal Riset Inovasi Bidang Informatika Dan Pendidikan Informatika (KERNEL)* 4.
- Christian cahaya Putra, Immanuel, Maftahatul Hakimah, and Danang Haryo Sulaksono. 2023. “Implementasi Surveillance Robot Dengan Menggunakan ESP32 CAM Dan FT232 Arduino Berbasis Internet of Things (IoT).” *Jurnal Riset Inovasi Bidang Informatika Dan Pendidikan Informatika (KERNEL)* 4 (1).
- Fahrezi, Ahmad, Fahry Noer Salam, Gilang Mahardhika Ibrahim, Rifki Rahman Syaiful, and Aries Saifudin. 2022. “Pengujian Black Box Testing Pada Aplikasi Inventori Barang Berbasis Web Di PT. AINO Indonesia.” *LOGIC: Jurnal Ilmu Komputer Dan Pendidikan* 1 (1): 1–5. <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/logic>.
- Gantar Friansyah, Ilham, Debi Agustina, and Dina Fara Waidah. 2021. “Perancangan Sistem Informasi Kepegawaian Di Kantor Bagian Administrasi Dan Pembangunan Sekretariat Daerah Kabupaten Karimun Berbasis Website.” *Jurnal TIKAR* Volume 2 (No.1): 83–90.
- Gelar Guntara, Rangga, and Varinia Azkarin. 2023. “Pembangunan REST API Human Resource Information System Domain Pengelolaan User Dengan Menggunakan Framework Express JS Dan Node.Js.” *Jurnal Ilmiah Multidisiplin* 2 (8).
- Jorgi, Sultan, Asmawati S, and Nuralamsah Zulkarnaim. 2022. “Pengembangan Aplikasi Mobile Layanan Pariwisata Lokal Sulawesi Barat Menggunakan Framework Flutter.” *Jurnal Komputer Dan Informatika* 10 (2): 114–21. <https://doi.org/10.35508/jicon.v10i2.6623>.
- Mallisza, Danyl, Harry Setya Hadi, and Annisa Tri Aulia. 2022. “Implementasi Model Waterfall Dalam Perancangan Sistem Surat Perintah Perjalanan Dinas Berbasis Website Dengan Metode SDLC.” *Jurnal Teknik, Komputer, Agroteknologi Dan Sains* 1 (1): 24–35. <https://doi.org/10.56248/marostek.v1i1.9>.
- Maylia Suhendro, Jauzaa, Made Sudarma, Duman Care Khrisne, and Jalan Raya Kampus Unud. 2021. “Rancang Bangun Aplikasi Seluler Penyedia Jasa Perawatan Dan Kecantikan Menggunakan Framework Flutter.” *Jurnal SPEKTRUM* 8 (2): 68–82.
- Nunung Mardiah, Fika Nur Afifah, Yuda Syahidin, and Irda Sari. 2022. “Design of an Insurance Patient Visit Information System Using The V-Model Method.” *Jurnal E-Komtek (Elektro-Komputer-Teknik)* 6 (2): 265–78. <https://doi.org/10.37339/e-komtek.v6i2.1018>.
- Permana, Angga Aditya, Bemby Fadillah, and Rohmat Taufiq. 2023. “Penggunaan Metode V-Model Untuk Merancang Sistem Informasi E-Logbook Berbasis Website.” *Jurnal Minfo Polgan* 12 (2): 30–2023. <https://doi.org/10.33395/jmp.v12i2.12347>.
- Rachman, Andy, Hendra Thesna Prayoga, and Sulistyowati Sulistyowati. 2022. “Pemanfaatan Model ISO 9126 Dalam Pengukuran Kualitas Perangkat Lunak Sistem Pengolahan E-Surat.” *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)* 9 (6): 2218. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i6.5251>.
- Rizkita, Bagus, and Nanang Fakhrrur Rozi. 2022. “Perancangan Dan Pembuatan Web E-Commerce Di PT Berlian Anugerah Abadi Menggunakan V-Model.” *Jurnal Teknologi Dan Manajemen* 3 (2): 85–92. <https://doi.org/10.31284/j.jtm.2022.v3i2.3378>.

- Rosetya Wardhana, Septiyawan, and Diana Purwitasari. 2019. "Wardhana, Klasifikasi Multi Class Pada Analisis Sentimen Opini Pengguna Aplikasi Mobile Untuk Evaluasi Faktor Usability 1 Klasifikasi Multi Class Pada Analisis Sentimen Opini Pengguna Aplikasi Mobile Untuk Evaluasi Faktor Usability." *INTEGER: Journal of Information Technology* 4.
- Santoso, Sulaeman, Daniel Jahja Surjawan, and Erico Darmawan Handoyo. 2020. "Pengembangan Sistem Informasi Tukar Barang Untuk Pemanfaatan Barang Tidak Terpakai Dengan Flutter Framework." *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi* 6 (3). <https://doi.org/10.28932/jutisi.v6i3.3071>.
- Setyaputra, Gabriel Ivan, Bagus Mulyawan,) Manatap, and Dolok Lauro. 2022. "Jurnal Ilmu Komputer Dan Sistem Informasi CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT MENGGUNAKAN METODE LEAST SQUARE DAN RFM K-MEANS BERBASIS WEBSITE." *Jurnal Ilmu Komputer Dan Sistem Informasi* 10 (1): 1–6. <https://doi.org/https://doi.org/10.24912/jiksi.v10i1.17835>.