

PENGEMBANGAN APLIKASI *ATTENDIFY* MENGGUNAKAN METODOLOGI *WATERFALL* DALAM RANGKA DIGITALISASI ABSENSI KARYAWAN PT. PILAR PERSADA SOLUTION

N.L.G.C.P.Mahadewi¹, I.K.G.Suhartana², dan N.A.S.ER³

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi *Attendify* dengan menggunakan metodologi *Waterfall* untuk mendigitalisasi proses absensi karyawan di PT. Pilar Persada Solution. Aplikasi ini dirancang untuk mengatasi kelemahan sistem absensi manual yang memakan waktu dan rawan untuk terjadi kesalahan, serta memenuhi kebutuhan spesifik perusahaan dalam manajemen kehadiran karyawan. Tahapan pengembangan mencakup perancangan kebutuhan pengguna, desain antarmuka menggunakan *Material Design 3*, implementasi menggunakan *Flutter* dan *Firebase Cloud Firestore* sebagai basis data, serta pengujian sistem dengan metode *blackbox testing* untuk validasi fungsionalitas. Hasil pengujian menunjukkan aplikasi dapat berfungsi sesuai spesifikasi dan kebutuhan, dengan semua fitur valid berdasarkan uji coba. Tahap pemeliharaan juga dilakukan untuk menjaga stabilitas aplikasi melalui pemutakhiran perangkat lunak dan pengelolaan *database*. Aplikasi *Attendify* diharapkan dapat menjadi solusi yang efisien dalam mengoptimalkan proses absensi dan meningkatkan pengelolaan kehadiran di PT. Pilar Persada Solution.

Kata kunci : Absensi Digital, Metodologi *Waterfall*, Aplikasi Mobile, *Flutter*, *Firebase*.

ABSTRACT

This study aims to develop the Attendify application using the Waterfall methodology to digitize the employee attendance process at PT. Pilar Persada Solution. This application is designed to overcome the weaknesses of the manual attendance system which is time-consuming and prone to errors, and to meet the specific needs of the company in employee attendance management. The development stages include designing user needs, interface design using Material Design 3, implementation using Flutter and Firebase Cloud Firestore as a database, and system testing with the blackbox testing method for functionality validation. The test results show that the application can function according to specifications and needs, with all features valid based on trials. The maintenance stage is also carried out to maintain application stability through software updates and database maintenance. The Attendify application is expected to be an efficient solution in optimizing the attendance process and improving attendance management at PT. Pilar Persada Solution.

Keywords: Digital Attendance, Waterfall Methodology, Mobile Application, Flutter, Firebase.

¹ Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Jalan Raya Kampus Unud Jimbaran, 80361, Badung-Indonesia, mahadewi.2208561110@student.unud.ac.id

² Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Jalan Raya Kampus Unud Jimbaran, 80361, Badung-Indonesia, ikg.suhartana@unud.ac.id

³ Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Jalan Raya Kampus Unud Jimbaran, 80361, Badung-Indonesia, agus_sanjaya@unud.ac.id

1. PENDAHULUAN

Di era digital saat ini, transformasi proses bisnis menjadi hal yang sangat penting, terutama dalam manajemen sumber daya manusia. Salah satu aspek yang sering menjadi perhatian adalah sistem absensi karyawan. Proses absensi yang masih menggunakan metode manual tidak hanya memakan waktu, tetapi juga meningkatkan risiko kesalahan dalam pencatatan data kehadiran. Hal ini dapat mengakibatkan data yang tidak akurat, yang pada akhirnya berdampak pada pengambilan keputusan manajerial dan kinerja organisasi secara keseluruhan (Presensi, 2023). Oleh karena itu, permasalahan absensi ini memerlukan perhatian khusus untuk menemukan solusi yang lebih efektif dan efisien.

Secara khusus, PT. Pilar Persada Solution mengalami kesulitan dalam menerapkan sistem absensi yang dapat memudahkan pengelolaan kehadiran karyawan. Tantangan ini mencakup perlunya aplikasi yang mampu mengotomatiskan proses pencatatan kehadiran, menyediakan data yang akurat dan *real-time*, serta menawarkan kemudahan akses bagi karyawan. Dengan kondisi ini, pengembangan aplikasi *Attendify* menjadi langkah strategis untuk menjawab kebutuhan spesifik perusahaan dalam manajemen absensi karyawan.

Meskipun saat ini sudah ada beberapa aplikasi absensi digital di pasaran, banyak di antaranya tidak dapat memenuhi kebutuhan unik perusahaan atau memiliki antarmuka yang tidak ramah pengguna. Selain itu, solusi yang ada seringkali terbatas dalam hal integrasi dengan sistem lain yang telah ada di perusahaan, sehingga menciptakan kesulitan dalam pengumpulan dan analisis data kehadiran (Ws, 2024). Hal ini menunjukkan perlunya aplikasi yang dirancang khusus untuk konteks PT. Pilar Persada Solution, yang dapat menawarkan fungsionalitas yang lebih sesuai dan intuitif.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi *Attendify* dengan menggunakan metodologi *Waterfall*, yang meliputi tahapan perancangan, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Melalui pendekatan ini, diharapkan aplikasi *Attendify* dapat memberikan solusi yang komprehensif untuk mendigitalisasi proses absensi, meningkatkan efisiensi pengelolaan kehadiran, dan memenuhi kebutuhan spesifik PT. Pilar Persada Solution dalam manajemen sumber daya manusia.

2. METODE PELAKSANAAN

Pada proses pengembangan aplikasi *Attendify* ini menggunakan metodologi *Waterfall* dalam melakukan pengembangan aplikasi *Attendify*. Proses pengembangan software menggunakan metodologi *Waterfall* yang memiliki 5 tahapan yaitu, perancangan, *design*, implementasi, *testing*, dan *maintenance*.

2.1. Perancangan

Tahap perancangan adalah tahap awal dimana kebutuhan dan spesifikasi dari aplikasi *Attendify* diidentifikasi dan dirumuskan. Pada tahap perancangan ini bekerja sama dengan manajemen PT. Pilar Persada Solution untuk mengidentifikasi kebutuhan dan fungsionalitas aplikasi (Wiro Sasmito, 2017a).

2.2. Design

Tahap *design* adalah tahapan mencakup perancangan arsitektur dan antarmuka aplikasi. Pada tahap *design* ini dalam mengembangkan aplikasi *Attendify* berfokus pada pembuatan antarmuka dan struktur aplikasi yang intuitif dan mudah digunakan (Tjahjanto dkk., 2022). Pada tahap ini, desain

interface aplikasi *Attendify* disusun menggunakan *Material Design 3*, sebuah sistem desain dari Google yang menyediakan standar untuk menciptakan tampilan dan interaksi pengguna yang modern, responsif, dan konsisten di berbagai perangkat (*Material Design*, t.t.).

2.3. Implementasi

Tahap implementasi adalah tahapan memulai membangun aplikasi berdasarkan desain yang telah dirancang sebelumnya. Pada tahap implementasi ini dalam mengembangkan aplikasi *Attendify* dilakukan proses *development* menggunakan beberapa *tech stack* pada tahap implementasi. *Tech stack* yang digunakan pada proses implementasi dapat dilihat pada Tabel 2.1 (Wiro Sasmito, 2017a).

Tabel 2. 1 *Tech Stack* Aplikasi *Attendify* 1

Framework	<i>Flutter</i>
Bahasa Pemrograman	Dart
Database	<i>Firebase Cloud Firestore</i>

Pada proses ini menggunakan *framework Flutter* yang berfungsi sebagai *framework* utama yang memungkinkan pembuatan aplikasi lintas *platform* dengan antarmuka pengguna yang menarik dan responsif (*Flutter - Build apps for any screen*, t.t.). Kemudian *dart* digunakan sebagai bahasa pemrograman untuk mengimplementasikan logika bisnis dan mengelola interaksi pengguna secara efisien (*Dart programming language | Dart*, t.t.). Lalu pada proses penyimpanan data pada aplikasi menggunakan *Firebase Cloud Firestore* berguna untuk memastikan akses dan sinkronisasi data yang cepat dan mudah di berbagai perangkat (*Firestore | Firebase*, t.t.).

2.4. Testing

Tahap *testing* adalah tahapan untuk memastikan bahwa aplikasi berjalan sesuai dengan spesifikasi dan bebas dari kesalahan atau bug. Pada tahap *testing* ini dalam mengembangkan aplikasi *Attendify* dilakukan proses pengujian menyeluruh pada aplikasi *Attendify* menggunakan metode *blackbox testing*. Metode pengujian ini digunakan untuk memvalidasi fungsionalitas sistem secara keseluruhan. Metode *blackbox testing* berfokus pada pengujian aspek-aspek eksternal dari aplikasi tanpa memperhatikan detail implementasi internal atau struktur kode. Dalam proses pengujian ini akan mengevaluasi apakah aplikasi berfungsi sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan yang telah ditetapkan (Saifudin, 2021).

2.5. Maintenance

Tahap *maintenance* adalah langkah penting untuk memastikan bahwa sistem yang telah dikembangkan tetap berfungsi dengan baik dan stabil (Mailasari dkk., 2024). Pada tahap *maintenance* ini dalam mengembangkan aplikasi *Attendify* dilakukan proses yang melibatkan kegiatan-kegiatan seperti pemeliharaan rutin, pembaruan perangkat lunak dan penanganan masalah yang mungkin muncul setelah implementasi sistem. Selain itu, tahapan *maintenance* ini juga melibatkan pengumpulan data dan analisis untuk memahami kebutuhan perawatan yang lebih lanjut. Dengan demikian, sistem dapat ditingkatkan secara terus menerus untuk memenuhi kebutuhan pengguna dan memastikan kinerja yang optimal (Wiro Sasmito, 2017b).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses metodologi *Waterfall* dalam pengembangan aplikasi *Attendify* telah berhasil dilaksanakan dengan mengikuti kelima tahapan metodologi *Waterfall*. Berikut hasil dan pembahasan dari setiap

tahapan:

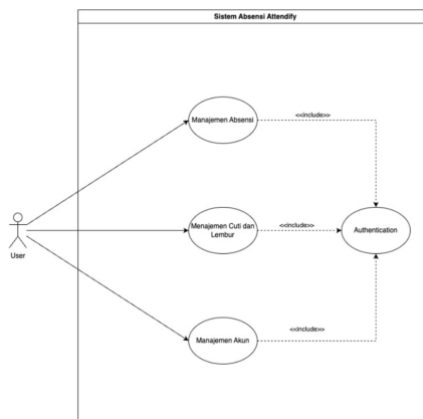
3.1. Perancangan

Hasil yang didapat dari tahapan perancangan adalah beberapa kebutuhan pengguna terhadap aplikasi *Attendify* yang berguna sebagai dasar dalam membuat *use case diagram* dan *activity diagram*, yang berfungsi untuk memvisualisasikan interaksi dan alur sistem aplikasi *Attendify* dari perspektif pengguna. Kebutuhan pengguna terhadap aplikasi *Attendify* dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kebutuhan Pengguna Aplikasi *Attendify*

No.	Deskripsi	Prioritas
1.	Pengguna dapat melakukan absensi <i>check-in</i> dan <i>check-out</i>	Tinggi
2.	Pengguna dapat melakukan pengajuan cuti atau lembur	Tinggi
3.	Pengguna dapat mengganti informasi pada <i>profile</i>	Tinggi

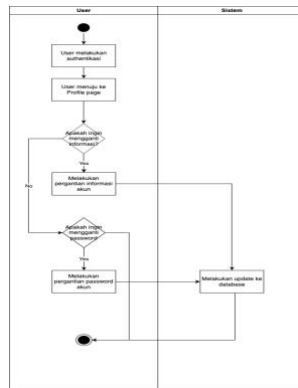
Berdasarkan penjabaran kebutuhan pengguna tersebut, maka dapat dibentuk *use case diagram* dari aplikasi *Attendify*. *Use case diagram* aplikasi *Attendify* dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 *Use case diagram* Aplikasi *Attendify*

Use case diagram aplikasi *Attendify* terdapat satu aktor utama yaitu *User* sebagai karyawan yang akan melakukan absensi. Kemudian terdapat tiga *use case* utama dalam aplikasi *Attendify* yaitu manajemen absensi, manajemen cuti dan lembur, serta manajemen akun. Setiap *use case* memerlukan authentication agar dapat diakses, sehingga *user* wajib melakukan authentication terlebih dahulu pada aplikasi.

Setelah *use case diagram* terbentuk, langkah selanjutnya adalah menyusun *activity diagram* untuk setiap fitur. *Activity diagram* berguna untuk memvisualisasikan alur proses setiap fitur secara rinci, membantu pengembang memahami langkah-langkah operasional dalam sistem. Pada aplikasi *Attendify*, terdapat tiga *activity diagram* utama berdasarkan fitur yang disediakan, yaitu manajemen absensi, manajemen cuti dan lembur, serta manajemen akun. *Activity diagram* ini memperjelas urutan aktivitas dalam setiap fitur, sehingga memudahkan implementasi dan memastikan alur kerja berjalan sesuai kebutuhan sistem.



Gambar 3. 4 *Activity Diagram* Manajemen Akun

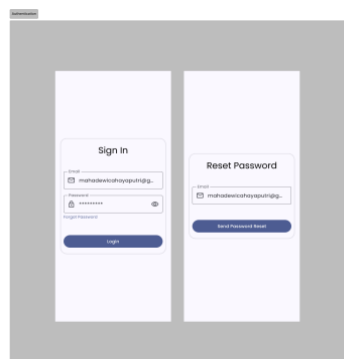
Gambar 3.4 merupakan *activity diagram* manajemen akun. *Activity diagram* ini memiliki alur yaitu *user* dapat mengganti informasi *profile* atau mengganti *password profile*. Jika *user* ingin mengganti informasi *profile* maka *user* akan diminta untuk mengisi pergantian informasi dan ketika sudah selesai maka data akan di *update* di *database*. Jika *user* ingin mengganti *password* maka *user* akan diminta untuk menginputkan *password* baru dan akan ter-*update* di *database*.

3.2. Design

Berdasarkan hasil dari tahap perancangan, dapat dilanjutkan dengan tahap *design* yang menghasilkan rancangan antarmuka aplikasi. *Design* aplikasi *Attendify* menggunakan *Material Design 3* sebagai dasar untuk desain visual, sehingga menghasilkan antarmuka yang modern, intuitif, dan sesuai dengan pedoman UI/UX Android. Berikut merupakan penjelasan *design* aplikasi *Attendify*.

a. Design Authentication

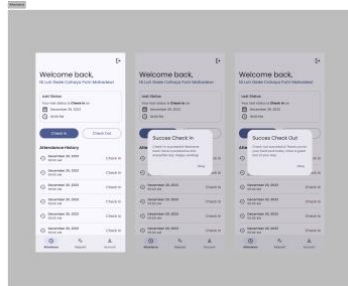
Pada *design authentication* terdapat dua *page* utama yaitu *login* dan *reset password*. Pada *page login*, *user* memasukkan alamat email dan *password* yang sudah disiapkan oleh admin. Kemudian pada *reset password*, *user* cukup memasukkan alamat email pribadinya maka nanti akan ada perintah masuk untuk *reset password* pada *inbox* email. Pada fitur *authentication* ini, *user* juga dapat menggunakan biometrik dari aplikasi untuk memudahkan dalam melakukan *login*.



Gambar 3. 5 *Design Authentication*

b. Design Attendance

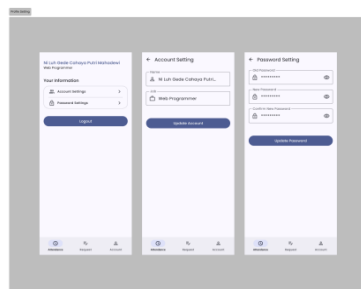
Pada *design attendance* terdapat dua *button* utama yang digunakan untuk melakukan *check-in* dan *check-out*, serta terdapat *card* yang digunakan untuk menampilkan status terakhir. Selain itu, terdapat *history attendance* agar dapat melihat kapan *user* sudah melakukan *check-in* dan *check-out*.



Gambar 3. 6 *Design Attendance*

c. *Design Request*

Pada *design request* terdapat halaman utama yang berfungsi untuk menampilkan daftar *request* yang sudah diajukan. *User* dapat melakukan pengajuan *request* dengan menekan tombol tambah di pojok kanan atas dan memilih pengajuan yang diinginkan.

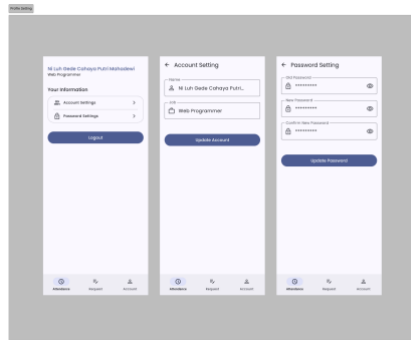


Gambar 3. 7 *Design Request*

d. *Design Profile*

Pada *design profile* terdapat halaman utama yang menampilkan nama dan pekerjaan *user*. Selain itu terdapat tombol yang digunakan untuk mengganti informasi akun dan mengganti *password* akun, serta terdapat tombol *logout* jika ingin keluar.

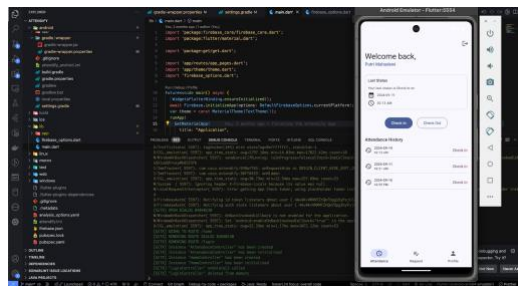
Pengembangan Aplikasi Attendify Menggunakan Metodologi Waterfall Dalam Rangka Digitalisasi Absensi Karyawan PT. Pilar Persada Solution



Gambar 3. 8 Design Profile

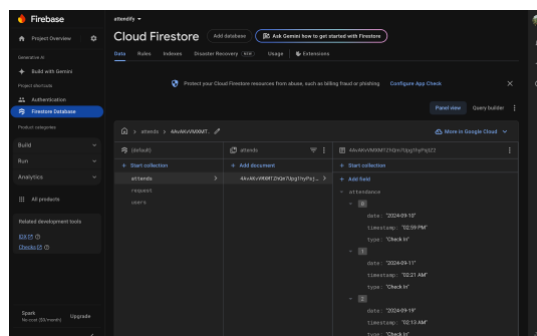
3.3. Implementasi

Setelah tahapan design selesai, maka dilanjutkan tahap implementasi. Tahap implementasi dimulai dengan proses pengkodean. *Attendify* dikembangkan menggunakan *framework Flutter* yang memungkinkan pengembangan lintas *platform*. *Database* utama yang digunakan adalah *Firebase*.



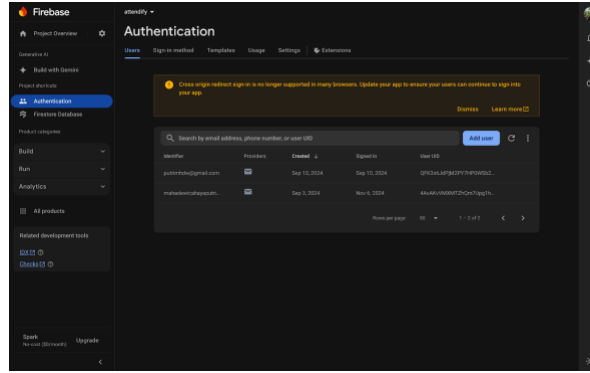
Gambar 3. 9 Implementasi Aplikasi menggunakan *Flutter*

Development aplikasi ini menggunakan tools yaitu *VSCode* sebagai *code editor*nya dan *Android Studio* sebagai penyedia emulator agar dapat menjalankan aplikasi yang sudah dibuat.



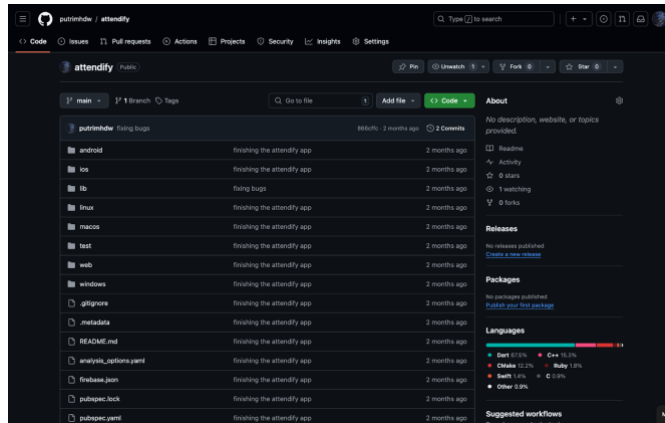
Gambar 3. 10 *Firebase Cloud Firestore*

Untuk *database* pada pengimplementasi aplikasi *Attendify* menggunakan *Firebase Cloud Firestore* yang merupakan *database NoSql* berbentuk *collection* dan *document*. Dalam aplikasi tersebut memiliki 3 *collection* utama yaitu *Users* untuk menyimpan data tambahan *user*, *Attends* untuk menyimpan data absensi *user*, dan *Request* untuk menyimpan data pengajuan cuti dan lembur.



Gambar 3. 11 Firebase Authentication

Untuk melakukan autentikasi aplikasi ini menggunakan *Firebase Authentication* untuk melakukan manajemen autentikasi sehingga mempermudah dalam melakukan *development*.



Gambar 3. 12 Github Project

Dokumentasi *project* dilakukan menggunakan github untuk dapat memonitor perubahan yang terjadi pada setiap implementasi.

3.4. Testing

Setelah tahapan implementasi selesai, aplikasi *Attendify* diuji menggunakan metode pengujian *blackbox*, di mana fokus pengujian adalah pada fungsionalitas aplikasi tanpa melihat kode internal. Pengujian ini bertujuan memastikan setiap fitur berjalan sesuai kebutuhan dan tidak terdapat *error* yang mengganggu pengalaman pengguna. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Hasil Pengujian *Blackbox*

No.	Uraian <i>Test Case</i>	Hasil yang diinginkan	Kesimpulan
Test Result Fitur Authentication			
1.	Email dan <i>password</i> diisi sesuai dengan format	Sistem menampilkan dialog sukses, lalu pergi ke halaman utama	Valid
2.	Email tidak sesuai dengan format	Sistem menampilkan <i>error text</i> yang menunjukkan bahwa format email salah	Valid
3.	<i>Password</i> yang diberikan salah	Sistem menampilkan dialog yang menunjukkan bahwa <i>password</i> salah	Valid
4.	<i>Biometrik</i> berhasil disetting dan	Sistem menampilkan dialog sukses,	Valid

	<i>melakukan login</i>	lalu pergi ke halaman utama	
5.	Biometrik tidak disetting dan melakukan login	Tombol login dengan biometrik tidak muncul	Valid
Test Result Fitur Attendance			
1.	<i>User</i> menekan tombol <i>check-in</i>	Sistem menerima dan mengganti status terakhir dan <i>history</i> secara <i>realtime</i>	Valid
2.	<i>User</i> menekan tombol <i>check-out</i>	Sistem menerima dan mengganti status terakhir dan <i>history</i> secara <i>realtime</i>	Valid
Test Result Fitur Request			
1.	<i>User</i> melakukan <i>request</i> untuk cuti dan mengisi tanggal dan alasan cuti sesuai format	Sistem menerima dan berhasil melakukan <i>request</i>	Valid
2.	<i>User</i> melakukan <i>request</i> untuk lembur dan mengisi tanggal lembur yang valid	Sistem menerima dan berhasil melakukan <i>request</i>	Valid
3.	<i>User</i> melakukan <i>request</i> untuk cuti dan mengisi tanggal sebelum hari sekarang	Sistem menampilkan <i>error text</i> yang menunjukkan bahwa format tanggal tersebut tidak valid	Valid
4.	<i>User</i> melakukan <i>request</i> untuk cuti dan tidak mengisi tanggal	Sistem menampilkan <i>error text</i> yang menunjukkan bahwa tanggal harus diisi	Valid
5.	<i>User</i> melakukan <i>request</i> untuk cuti dan tidak mengisi alasan	Sistem menampilkan <i>error text</i> yang menunjukkan bahwa alasan harus diisi	Valid
Test Result Fitur Profile			
1.	<i>User</i> mengisi perubahan nama dan job yang valid pada <i>update profile</i>	Sistem menerima dan berhasil melakukan perubahan	Valid
2.	<i>User</i> mengisi nama dan job yang sama seperti sebelumnya pada <i>update profile</i>	Sistem tidak melakukan perubahan data	Valid
3.	<i>User</i> tidak mengisi nama pada <i>update profile</i>	Sistem menampilkan <i>error text</i> yang menunjukkan bahwa nama harus diisi	Valid
4.	<i>User</i> tidak mengisi job pada <i>update profile</i>	Sistem menampilkan <i>error text</i> yang menunjukkan bahwa job harus diisi	Valid
5.	<i>User</i> mengisi old <i>password</i> , new <i>password</i> , new repeat <i>password</i> sesuai format	Sistem menerima dan berhasil melakukan perubahan <i>password</i>	Valid
6.	<i>User</i> mengisi seluruh form <i>password</i> namun dengan old <i>password</i> yang salah	Sistem tidak menerima dan memberikan dialog <i>error</i>	Valid
7.	<i>User</i> mengisi seluruh form <i>password</i> namun new <i>password</i> dan new repeat <i>password</i> tidak sama	Sistem menampilkan <i>error text</i> yang menunjukkan bahwa new <i>password</i> dan new repeat <i>password</i> harus sama	Valid
8.	<i>User</i> mengisi salah satu form dibawah 8 karakter	Sistem menampilkan <i>error text</i> yang menunjukkan bahwa <i>password</i> harus lebih atau sama dengan 8 karakter	Valid
9.	<i>User</i> tidak mengisi 1, 2 atau seluruh form <i>password</i>	Sistem menampilkan <i>error text</i> yang menunjukkan bahwa form harus diisi	Valid

Dari hasil *blackbox testing* kepada seluruh fitur aplikasi, aplikasi *Attendify* memiliki hasil *blackbox* yang sangat baik, berjalan sesuai kebutuhan dan tidak terdapat *error* yang mengganggu pengalaman pengguna.

3.5. Maintenance

Tahap *maintenance* adalah proses perawatan berkelanjutan aplikasi setelah peluncuran. Pada tahap ini, dilakukan pembaruan beberapa *library* ke versi terbaru untuk mengurangi potensi *error* dan

meningkatkan stabilitas aplikasi. Selain itu, pembersihan *database* dilakukan untuk menghapus data yang tidak lagi diperlukan, menjaga agar konten aplikasi tetap terorganisir dan efisien.

3.6. Sosialisasi Sistem

Sosialisasi sistem merupakan tahapan akhir dalam proses pengembangan aplikasi Attendify yang bertujuan untuk memperkenalkan serta memastikan pemahaman pihak PT. Pilar Persada Solution terhadap penggunaan aplikasi yang telah dikembangkan. Kegiatan sosialisasi dilakukan dengan cara mendemonstrasikan secara langsung seluruh fitur utama aplikasi Attendify kepada pihak perusahaan, khususnya kepada perwakilan manajemen dan calon pengguna sistem.

Dalam kegiatan sosialisasi ini, pengembang menjelaskan alur kerja aplikasi secara menyeluruh, dimulai dari proses autentikasi pengguna, pelaksanaan absensi check-in dan check-out, pengajuan cuti dan lembur, hingga pengelolaan profil pengguna. Demonstrasi dilakukan menggunakan aplikasi yang telah terpasang pada perangkat mobile, sehingga pihak perusahaan dapat melihat secara langsung cara kerja sistem serta antarmuka aplikasi yang telah dirancang.



Dokumentasi diatas menunjukkan proses sosialisasi sistem berisikan diskusi dan tanya jawab terkait implementasi aplikasi dalam lingkungan kerja perusahaan. Pihak PT. Pilar Persada Solution memberikan umpan balik positif terhadap aplikasi Attendify, khususnya terkait kemudahan penggunaan, tampilan antarmuka yang intuitif, serta potensi aplikasi dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi pencatatan kehadiran karyawan dibandingkan dengan sistem manual yang sebelumnya digunakan.

4. KESIMPULAN

Pengembangan aplikasi *Attendify* berhasil menyediakan solusi digital yang efektif untuk proses absensi karyawan di PT. Pilar Persada Solution. Dengan menggunakan metodologi *Waterfall*, aplikasi ini dirancang secara sistematis melalui tahapan perancangan, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Aplikasi *Attendify* telah terbukti mampu memenuhi kebutuhan perusahaan akan sistem absensi yang lebih cepat dan efisien dan mengurangi risiko kesalahan dalam pencatatan kehadiran. Hasil pengujian dengan metode *blackbox testing* menunjukkan bahwa fitur-fitur utama aplikasi, seperti *check-in*, *check-out*, pengajuan cuti dan lembur, serta pembaruan *profile*, berfungsi dengan baik dan valid. Dengan demikian, aplikasi *Attendify* sudah dapat memenuhi kebutuhan pengguna sebagai aplikasi absensi digital sesuai tujuan pengembangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Udayana, khususnya pada Program Studi Informatika yang memberikan saya kesempatan untuk melaksanakan Praktik Kerja Lapangan

(PKL) dan memberikan saya pengalaman untuk merasakan secara langsung terjun ke dunia pekerjaan. Saya juga ingin mengucapkan terimakasih kepada Direktur PT. Pilar Persada Solution dan Pembimbing Lapangan PKL, yang telah menerima dan memberikan kesempatan saya untuk melaksanakan dan membimbing saya dalam pelaksanaan PKL. Selain itu saya ingin mengucapkan terimakasih kepada Dosen Pembimbing saya yang selalu memberikan dukungan dalam melaksanakan PKL ini. Serta tidak lupa juga kepada teman-teman saya yang menjadi tempat untuk berdiskusi dan bertukar pikiran mengenai permasalahan yang saya hadapi. Semua kontribusi dan dukungan ini telah membantu saya dalam mencapai pengalaman berharga selama PKL ini. Terima kasih sekali lagi kepada semua pihak yang telah mendukung perjalanan saya.

DAFTAR PUSTAKA

- Dart programming language* | Dart. (t.t.). Diambil 7 November 2024, dari <https://dart.dev/>
- Firestore* | Firebase. (t.t.). Diambil 7 November 2024, dari <https://firebase.google.com/docs/firestore>
- Flutter—Build apps for any screen.* (t.t.). Diambil 7 November 2024, dari https://flutter.dev/?gad_source=1&gclid=Cj0KCQiA_qG5BhDTARIsAA0UHSIb-u1yh17TWGC40KAKWlYLSu4u-lbkQL1-hedTLdCA44P5e9slfKMaAqEqEALw_wcB&gclsrc=aw.ds
- Mailasari, M., Winnarto, M. N., & Purnamawati, A. (2024). Penerapan Metode Waterfall dalam Pengembangan Aplikasi Schedule Maintenance Alat Produksi. *Infotek: Jurnal Informatika dan Teknologi*, 7(1), 133–141. <https://doi.org/10.29408/jit.v7i1.24080>
- Material Design.* (t.t.). Diambil 7 November 2024, dari <https://m3.material.io/>
- Presensi. (2023). *Pilih Absensi Karyawan Online atau Manual? - Presensi.* <https://www.presensi.co.id/blog/pilih-absensi-karyawan-online-atau-manual->
- Saifudin, S. (2021). Penerapan Model Waterfall Dan Blackbox Testing Dalam Pembuatan Sistem Informasi E-Aset Desa Berbasis Web. *Informatics and Computer Engineering Journal*, 1(2), 14–18. <https://doi.org/10.31294/icej.v1i2.445>
- Tjahjanto, T., Arista, A., & Ermatita, E. (2022). Information System for State-owned inventories Management at the Faculty of Computer Science. *Sinkron*, 7(4), 2182–2192. <https://doi.org/10.33395/sinkron.v7i4.11678>
- Wiro Sasmito, G. (2017a). Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 2(1), 6–12. <https://doi.org/10.30591/jpit.v2i1.435>
- Wiro Sasmito, G. (2017b). Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 2(1), 6–12. <https://doi.org/10.30591/jpit.v2i1.435>
- Ws, L. (2024, Agustus 3). *Hati-hati! Ini Ciri-ciri Sistem Absen Online yang Tidak Aman – Hrdpintar.* <https://hrdpintar.com/blog/hati-hati-ini-ciri-ciri-sistem-absen-online-yang-tidak-aman/>