

Aplikasi Absensi Pegawai AM Motor & Anugerah Metal Menggunakan QR Code Berbasis Android

Michael Joshua Suwardy¹, Upa' Pano'bi², Y. Johny W. Soetikno³, M. Syukri Mustafa⁴

^{1,2}Program Studi Manajemen Informatika, UNDIPA Makassar

^{3,4}Universitas Dipa Makassar; Jln. Perintis Kemerdekaan Km. 9 Makassar

¹michael25.95joshua@gmail.com, ²upanobi27@gmail.com, ³jo_dipanegara@yahoo.com, ⁴syukri@undipa.ac.id

Abstrak

Absensi kehadiran merupakan bagian penting dalam setiap instansi pekerjaan. Dimana absensi merupakan salah satu penunjang utama yang dapat mendukung dan memotivasi setiap kegiatan pekerjaan yang dilakukan di dalamnya. Di era modern saat ini, menggunakan absensi manual dengan menggunakan kertas sudah sangat tidak efektif karena kurang efisien dan juga kurang akurat. Oleh karena itu, instansi pekerjaan perlu memanfaatkan kemajuan teknologi dengan menggunakan aplikasi absensi melalui QR Code pada *smartphone*. Tujuan dari penelitian ini yaitu merancang dan menguji aplikasi absensi karyawan menggunakan QR Code berbasis *Android* pada AM Motor & Anugerah Metal. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode *waterfall* dengan menggunakan pemodelan *Unified Modeling Language* (UML). Kemudian aplikasi ini dirancang dengan bantuan *tools* dari Kodular. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi absensi karyawan yang dirancang dapat meningkatkan kinerja karyawan. Aplikasi ini mempermudah pengolahan data absensi karyawan secara komputerisasi yang sudah tersedia dan yang sudah terdigitalisasikan dengan *smartphone* yang bersifat efektif dan efisien. Dari hasil pengujian menggunakan metode *BlackboxTesting* menunjukkan bahwa secara keseluruhan menu-menu yang ada dalam aplikasi absensi telah dinyatakan berfungsi dengan baik.

Kata kunci— Karyawan, Absensi, QR Code, UML, *Waterfall*

1. PENDAHULUAN

Absensi adalah salah satu hal yang penting dalam aktivitas pekerjaan suatu perusahaan atau organisasi. Oleh karena itu, dibutuhkan pengawasan yang baik dan benar mengenai absensi pegawai perusahaan. Saat ini proses absensi di AM Motor dan Anugerah Metal masih dilakukan dengan cara yang sudah kuno dimana kehadiran seorang pegawai dilihat langsung apakah dia hadir saat itu atau tidak. Metode ini sangatlah tidak efektif dalam penerapannya karena pada saat proses pembagian gaji, total kehadiran akan dihitung sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gaji. Karena tidak adanya suatu sistem absensi yang berjalan dengan baik dan benar maka baik pekerja ataupun pemilik usaha akan mengalami kerugian finansial. Untuk mencegah adanya kerugian lebih lanjut, maka penulis ingin menciptakan suatu inovasi terbaru yaitu aplikasi absensi kehadiran pegawai menggunakan teknologi QR Code yang belum diterapkan di AM Motor dan Anugerah Metal. Admin akan memindai barcode yang sebelumnya sudah diberikan kepada pekerja diakukan mereka masing-masing. Setiap aktivitas absensi yang dilakukan akan disimpan di database dan dapat di rekapitulasikan setiap

bulan sebagai bukti laporan kehadiran tiap pegawai atau pekerja. Aplikasi absensi pegawai teknologi QR Code yang akan penulis rancang ini diharapkan dapat mengatasi masalah yang dialami oleh pekerja mau pemilik serta dapat memberi suatu lompatan baru bagi AM Motor dan Anugerah Metal untuk menerapkan inovasi baru dalam bidang pekerjaan mereka. Maka dari itu, tujuan penelitian ini adalah menerapkan teknologi QR Code berbasis *Android* dalam menyelesaikan masalah di AM Motor & Anugerah Metal serta mengetahui hasil pengujian kelayakan aplikasi absensi pegawai menggunakan teknologi QR Code berbasis *Android* pada AM Motor dan Anugerah Metal. Batasan masalah dari penelitian ini yaitu merancang aplikasi absensi pegawai menggunakan teknologi QR Code berbasis *Android*, aplikasi hanya dapat digunakan oleh pegawai AM Motor dan Anugerah Metal serta 3.

Aplikasi absensi ini hanya merekap data kehadiran dan keterlambatan pegawai (tidak termasuk izin dan sakit).

Beberapa penelitian yang pernah dilakukan diantaranya dilakukan oleh (Albert Suwandhi et al., n.d.) dengan judul Aplikasi Absensi Kehadiran Mahasiswa Stimik IBBI Menggunakan Qr Code

Berbasis Web Dan *Android*[1]. Hasil penelitian ini membantu memudahkan akses mahasiswa dalam melakukan proses absensi. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh (Fitri Ayu et al., n.d.) dengan judul Sistem Aplikasi Absensi Menggunakan Teknologi *BarcodeScanner* Berbasis *Android*[2]. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa sistem aplikasi absensi menggunakan teknologi *barcode scanner* yang dapat mengatasi kelemahan dalam penerapan absensi dengan metode manual melalui *form* absensi dengan lembaran kertas sehingga data absensi dapat direkam dengan baik dan benar serta data absensi yang telah diinput dapat langsung diketahui oleh Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK).

Aplikasi adalah istilah yang digunakan untuk pengguna komputer bagi pemecahan masalah. Istilah aplikasi biasanya dipasangkan atau digabungkan dengan suatu perangkat lunak misalnya Microsoft Visual Basic 6.0, sehingga dapat memberikan makna atau arti baru yaitu suatu program yang ditulis atau dibuat untuk menangani masalah tertentu[3]. Absen adalah suatu pendataan atau pencatatan dari kehadiran karyawan ditempat kerja, bagian dari pelaporan aktifitas suatu perusahaan yang berisi sebuah data-data kehadiran karyawan yang disusun dan diatur sedemikian rupa, sehingga mudah untuk dicari dan dipergunakan apabila sewaktu-waktu diperlukan oleh pihak yang berkepentingan didalam perusahaan[4]. Pegawai adalah seseorang yang melakukan penghidupannya dengan bekerja dalam kesatuan organisasi, baik kesatuan kerja pemerintah maupun kesatuan kerja swasta[5]. Bengkel merupakan suatu usaha jenis wirausaha kecil dan menengah yang bergerak dalam bidang jasa pelayanan perbaikan, baik itu sepeda motor atau mobil. Usaha bengkel sepeda motor adalah usaha yang melakukan perbaikan sepeda motor agar dapat kembali berjalan dengan baik sesuai dengan keinginan pemilik atau bentuk asli dari sepeda motor tersebut[6]. *Android* merupakan OS (*Operating System*) *Mobile* yang tumbuh ditengah OS lainnya yang berkembang dewasa ini. OS lainnya seperti *Windows Mobile*, *i-Phone OS*, *Symbian*, dan masih banyak lagi. *Android* adalah sistem operasi yang dirancang oleh Google dengan basis kernel Linux untuk mendukung kinerja perangkat elektronik layar sentuh, seperti tablet atau *smartphone*. Jadi, android digunakan dengan sentuhan, gesekan ataupun ketukan pada layar gadget[6]. *QR Code* adalah suatu jenis kode matriks atau kode batang dua dimensi yang dikembangkan oleh *Denso Wave*, sebuah divisi *Denso Corporation* yang merupakan sebuah perusahaan Jepang dan dipublikasikan pada tahun 1994 dengan fungsionalitas

utama yaitu dapat dengan mudah dibaca oleh pemindai QR merupakan singkatan dari *quick response* atau respons cepat, yang sesuai dengan tujuannya adalah untuk menyampaikan informasi dengan cepat dan mendapatkan respon yang cepat pula[7]. *Unified Modelling Language* atau UML merupakan salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk menggambarkan kebutuhan (*requirement*), membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek (PBO)[8]. *Blackbox testing* yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program[9]. Model SDLC air terjun (*waterfall*) sering juga disebut model sekuensial linier (*sequential linier*) atau alur hidup klasik. Model air terjun menyediakan Pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis desain, pengkodean, pengujian, dan tahap pendukung (*support*)[10]. Kerangka pikir dalam penelitian ini menggambarkan alur pemikiran peneliti mengenai fokus penelitian yang akan dilaksanakan yaitu Aplikasi Absensi Pegawai AM Motor dan Anugrah Metal Berbasis *Android*. Adapun kerangka pikir dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Kerangka Pikir.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di AM Motor & Anugrah Metal yang merupakan bengkel sekaligus toko *sparepart* motor yang berlokasi di Jl. Bandang No.74, 78 Bontoala, Kec. Bontoala, Kota Makassar, Sulawesi

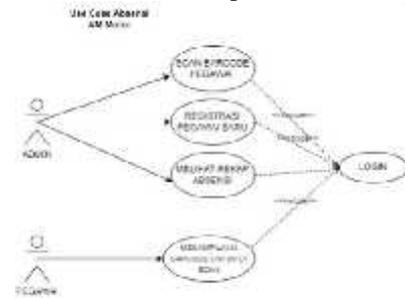
Selatan 90156. Jenis penelitian yang dilakukan meliputi penelitian lapangan (*Field Research*), yaitu penelitian yang dilakukan dengan mengunjungi secara langsung lokasi penelitian, mengamati aktivitas-aktivitas kegiatan pegawai untuk memperoleh data yang akan diteliti. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu observasi, dilakukan dengan cara pengamatan langsung terhadap kegiatan absensi pegawai, wawancara dilakukan dengan bertanya langsung kepada pemilik AM Motor & Anugrah Metal serta studi Pustaka melakukan pengumpulan data dengan membaca dan mempelajari literatur, artikel informasi sebagai bahan tinjauan pustaka yang berkaitan dengan permasalahan yang terdapat pada pembuatan Aplikasi Absensi Menggunakan QR Code berbasis Android. Teknik pengujian sistem menggunakan *Black Box*. Tahap penelitian yang digunakan penulis dalam pembangunan system terdiri dari pengumpulan data yaitu tahapan pengumpulan data meliputi kegiatan mengidentifikasi masalah, dan menentukan tujuan tahap selanjutnya. Tahapan pengumpulan data yang dilakukan penulis diperoleh dari observasi, wawancara dan studi pustaka. Analisis system yaitu dilakukan dengan menentukan kebutuhan apa saja yang akan digunakan untuk merancang sistem. Secara garis besar, sistem tersebut terdiri dari perangkat lunak, authentication user, dan sebagainya. Desain system yaitu melakukan Perancangan terhadap sistem yang akan dibangun, seperti desain use case, class diagram, sequence diagram, activity diagram dan tampilan antarmuka. Pembuatan program yaitu membuat aplikasi berbasis android menggunakan situs web Kodular. Pengujian aplikasi yaitu Pengujian aplikasi menggunakan metode Blackbox Testing. Metode ini berfokus pada memasukkan data, tampilan sistem, pemakaian memori dan kecepatan eksekusi data sehingga jika masukkan data tidak sesuai dengan apa yang diharapkan maka sistem gagal. Hasil dari pengujian menggunakan metode ini dikatakan sangat baik karena dapat diketahui semua kelemahan pada sistem sebelum digunakan. Implementasi merupakan tahap penerapan sistem berdasarkan hasil analisa dan perancangan yang telah dibuat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Fungsi utama dari sistem ini adalah melakukan aktifitas absensi oleh pegawai. Hasil pada penelitian ini memuat rancangan UML, desain *interface*, *interface* aplikasi serta rekapitulasi pengujian black box.

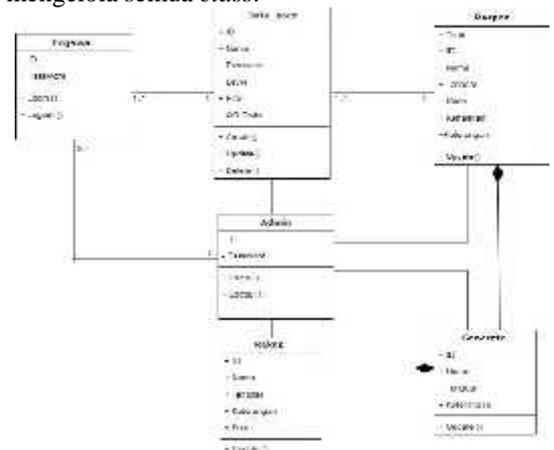
A. Rancangan UML (Unified Modelling Language)

Pada gambar 2 dijelaskan bahwa *actor* dibagi menjadi dua yaitu *user* (Pegawai) dan admin (Pemilik). Setelah *login*, Pegawai hanya dapat menampilkan QR Code yang sudah disediakan di akun masing-masing sedangkan admin yang akan mengelola data pegawai, termasuk didalamnya scan QR Code pegawai, registrasi pegawai baru dan melihat rekap absensi.



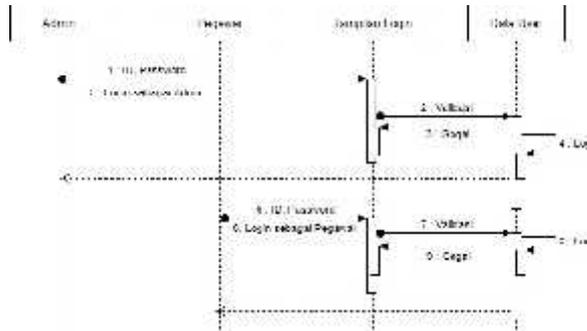
Gambar 2. Use Case Diagram

Class Diagram pada gambar 3, terdapat 6 tabel yaitu admin, pegawai, data user, respon, generate dan rekap, dimana sistem mempunyai hubungan antara tabel-tabel yang saling berelasi. *Class* admin terhubung ke semua class karena admin mempunyai hak akses untuk mengelola semua *class*.



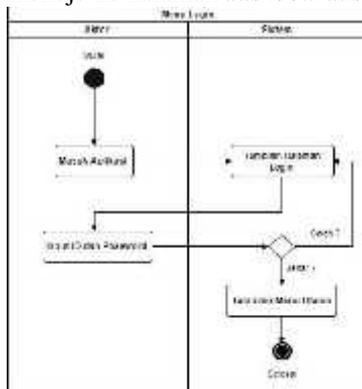
Gambar 3. Class Diagram

Gambar 4 adalah sequence diagram yang merupakan gambaran tahapan aktivitas yang dikerjakan berurut.



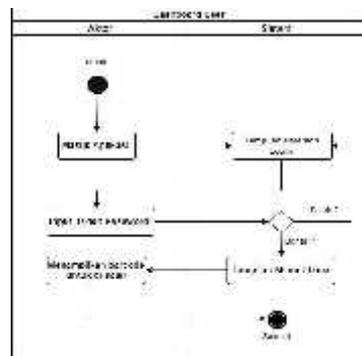
Gambar 4. Sequence Diagram

Pada gambar 5, actor (admin dan pegawai) akan melakukan login ke dalam sistem berdasarkan ID dan password dimana saat admin login maka akan diteruskan ke halaman dashboard admin, sedangkan pegawai akan menuju ke halaman dashboarduser.



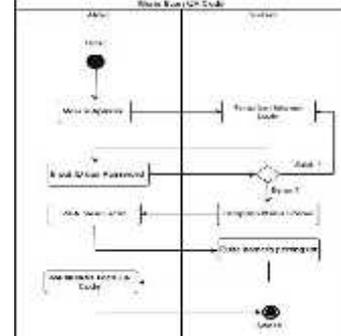
Gambar 5. Activity Diagram Menu Login

Pada gambar 6, setelah melalui proses login, pegawai akan masuk ke halaman dashboard user seperti yang digambarkan pada Gambar 4.5. Dashboard user ini hanya menampilkan QR Code pegawai yang sebelumnya sudah disediakan admin untuk setiap pegawai diakun masing-masing.



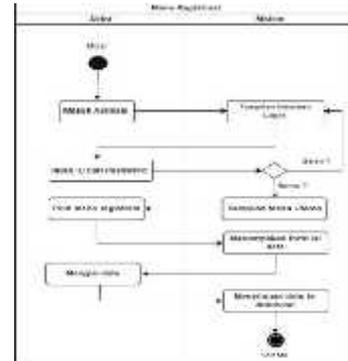
Gambar 6. Activity Diagram User

Setelah melalui proses login, admin akan masuk ke halaman dashboard admin. Pada halaman ini tersedia tiga menu salah satunya yaitu menu scan. Menu scan ini digunakan admin saat akan melakukan proses absensi pegawai, dimana pegawai akan menampilkan QR Code mereka lalu di scan oleh admin.



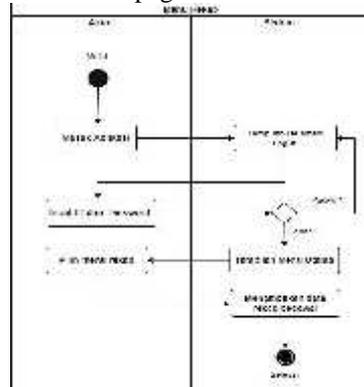
Gambar 7. Activity Diagram Menu Scan Admin

Pada halaman dashboard admin, terdapat menu registrasi yang digunakan admin untuk mendaftarkan pegawai baru. Data yang disimpan akan masuk secara otomatis ke database.



Gambar 8. Activity Diagram Menu Registrasi Admin

Menu terakhir dari halaman dashboard admin yaitu menu rekap. Disini admin dapat melihat rekapitulasi data kehadiran pegawai.

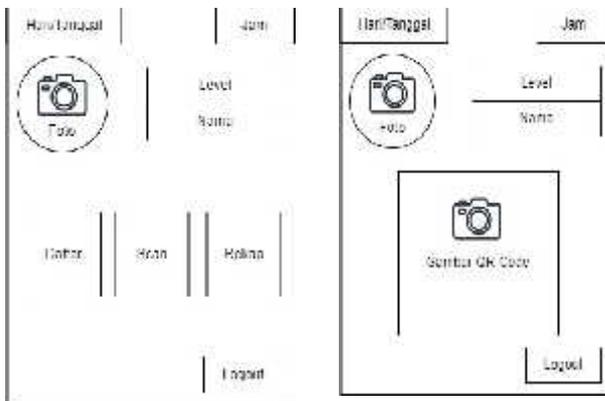


Gambar 9. Activity Diagram Menu Rekap Admin

B. Desain Interface



Gambar 10. Desain Interface Menu Login



Gambar 11. Desain Interface Dashboard Admin (kiri) dan User (kanan)

proses penerapan sistem atau merupakan tahap meletakkan sistem supaya siap untuk dioperasikan. *Interface* pada aplikasi ini dibuat menggunakan *tools* dari situs web Kodular. Berikut merupakan *interface* sistem dan *user*.

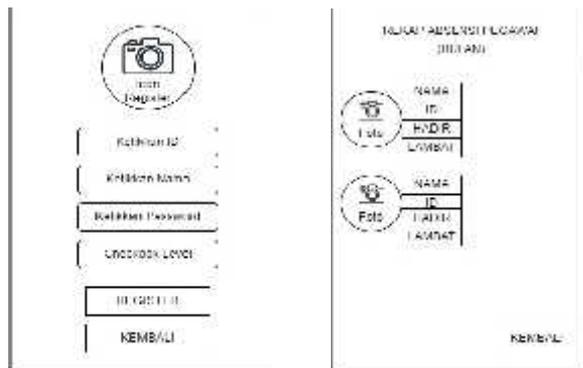
Database merupakan kumpulan file-file yang saling berkaitan. *Database* yang digunakan dalam penelitian ini ialah *Google Spreadsheet*. Berikut tampilan *database* dari Aplikasi Absensi Pegawai AM Motor dan Anugerah Metal menggunakan QR Code Berbasis *Android*.

Seperti pada gambar 13, hasil dari *scan* QR Code pegawai yang berhasil akan tersimpan secara otomatis pada *database* respon. *Database* respon sendiri memiliki struktur yang terdiri dari *Time*(waktu), *KODE*(ID), *NAMA*, *LEVEL*, *Tanggal*, *Kode*(gabungan dari ID pegawai dan tanggal absensi), *Kehadiran*(Masuk) serta *Keterangan*(Hadir atau Lambat).

Kode	Waktu	Nama	Level	Tanggal	Keterangan
20220401127	05.50	Wahono Farid Ah	MANAJ	11/04/2022	HADIR
20220401128	07.00	Yani Kusumad	MANAJ	11/04/2022	HADIR
20220401129	07.00	Muhammad Fauzi	MANAJ	11/04/2022	HADIR
20220401130	07.00	Prati Kusumad	MANAJ	11/04/2022	HADIR
20220401131	07.00	Wahono Farid Ah	MANAJ	11/04/2022	HADIR
20220401132	07.00	Wahono Farid Ah	MANAJ	11/04/2022	HADIR
20220401133	07.00	Wahono Farid Ah	MANAJ	11/04/2022	HADIR
20220401134	07.00	Wahono Farid Ah	MANAJ	11/04/2022	HADIR
20220401135	07.00	Wahono Farid Ah	MANAJ	11/04/2022	HADIR
20220401136	07.00	Wahono Farid Ah	MANAJ	11/04/2022	HADIR
20220401137	07.00	Wahono Farid Ah	MANAJ	11/04/2022	HADIR
20220401138	07.00	Wahono Farid Ah	MANAJ	11/04/2022	HADIR
20220401139	07.00	Wahono Farid Ah	MANAJ	11/04/2022	HADIR
20220401140	07.00	Wahono Farid Ah	MANAJ	11/04/2022	HADIR

Gambar 13. Tampilan Database Respon

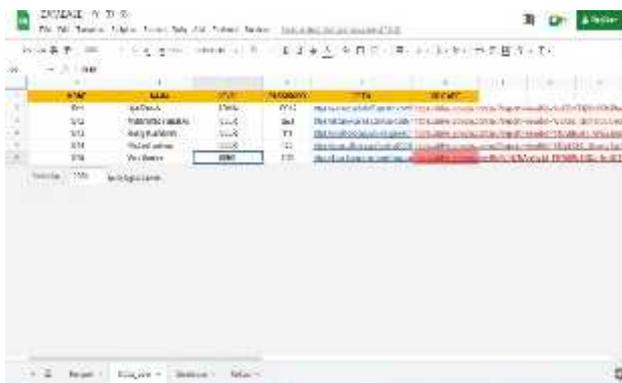
Pada gambar 14 merupakan *database* data *user*. Data dari pegawai maupun admin yang sudah didaftar sebelumnya akan tersimpan pada *database* ini. Adapun struktur dari *database* ini yaitu *KODE*(ID), *NAMA*, *LEVEL*, *PASSWORD*, *FOTO* dan *QR CODE*. Foto dan QR Code berupa link Google Drive yang sudah dihubungkan sebelumnya. Admin perlu menyimpan foto dan QR Code pegawai pada Google Drive terlebih dahulu sebelum menyimpan ke *database* dalam bentuk link.



Gambar 12. Desain Interface Menu Register(kiri) dan Rekap (kanan)

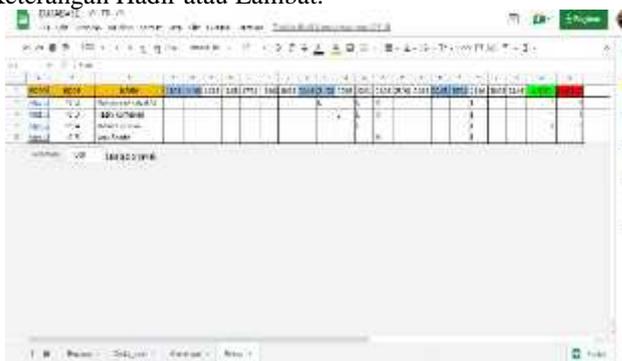
C. Interface Aplikasi

Berdasarkan analisis dan perancangan sistem yang telah dicapai maka diperlukan implementasi sistem sebagai tolak atau pengujian sistem yang telah dibuat. Implementasi sistem merupakan sebuah



Gambar 14. Tampilan Database Data User

Pada gambar 15 merupakan tampilan database rekap dimana data dari database respon yaitu akan di rekap dalam database ini. Struktur dari database ini terdiri dari Foto, KODE(ID), NAMA, Tanggal, Keterangan Hadir atau Lambat.



Gambar 15. Tampilan Database Rekap



Gambar 16. Interface Splash Screen

Splash screen merupakan tampilan utama yang akan muncul saat aplikasi dijalankan yang akan menampilkan logo dari aplikasi.



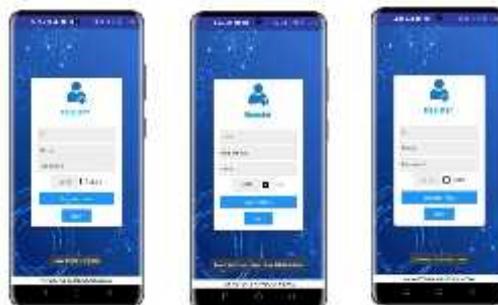
Gambar17. Interface Login

Halaman login digunakan user untuk masuk ke aplikasi dengan memasukkan ID dan password. Gambar sebelah kiri merupakan tampilan awal menu login. Pada gambar tengah, apabila ID user sudah terdaftar, secara otomatis nama user akan muncul pada tampilan login. Sedangkan apabila ID belum terdaftar, maka secara otomatis ID akan terhapus dari textbox ID kemudian muncul notifikasi seperti pada gambar kanan.



Gambar 18. Interface dashboard Admin (kiri) dan User (kanan)

Halaman dashboard user menampilkan foto, level, nama dan QR Code pegawai yang nanti akan di scan oleh admin saat proses absensi. Sedangkan halaman dashboard admin hanya bisa diakses oleh akun dengan level admin. Berbeda dengan dashboard user, dashboard admin memiliki tiga menu diantaranya menu daftar, scan dan rekap.



Gambar 19. Interface Daftar (Registrasi)

Pada menu daftar ini, admin mendaftarkan pegawai baru dengan menginput data sesuai dengan isi form. Jika data yang diinput belum lengkap, maka sistem otomatis akan kosongkan dan muncul notifikasi seperti pada gambar kiri. Jika data yang diinput adalah ID yang sudah terdaftar, maka muncul notifikasi seperti pada gambar tengah. Apabila data lengkap dan benar, maka muncul notifikasi seperti pada gambar sebelah kanan.



Gambar 20. Interface Menu Scan (kiri) dan Rekap (kanan)

Saat menu *scan* di klik, secara otomatis kamera perangkat akan terbuka. Jika QR Code yang di *scan* benar, maka data pegawai tersebut akan masuk ke *database*. Menu rekap menampilkan data nama, ID, rekap keterangan hadir dan juga rekap keterangan lambat dari pegawai.

D. Rekapitulasi Hasil Pengujian

Tabel 1 menunjukkan rekapitulasi hasil pengujian menggunakan *Black Box Testing*, dimana masing-masing memperlihatkan bahwa 10 (sepuluh) modul sudah berjalan dengan baik dan sesuai dengan harapan dan tanpa adanya kesalahan fungsional.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Pengujian *Black Box*

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Input ID dan password kosong kemudian klik tombol login	Sistem akan menampilkan notifikasi "ID atau password salah"	Sesuai harapan	Valid

2	Input ID (belum terdaftar)	Sistem secara otomatis akan mengosongkan field dan menampilkan notifikasi "ID tidak ditemukan"	Sesuai harapan	Valid
3	Input ID (yang sudah terdaftar) terisi dan password (salah) terisi kemudian klik tombol login	Sistem akan menampilkan notifikasi "ID atau password salah"	Sesuai harapan	Valid
4	Input ID (yang sudah terdaftar) dan password (benar)	Sistem akan menampilkan notifikasi "Login berhasil"	Sesuai harapan	Valid
5	Input ID (yang sudah terdaftar) dan password (benar) kemudian klik tombol login	Sistem akan menampilkan notifikasi "Login berhasil". Jika level admin, sistem akan mengarahkan ke dashboard admin. Begitupun jika level user, akan diarahkan ke dashboard user.	Sesuai harapan	Valid

6	Semua field kosong, kemudian klik tombol register now	Sistem akan menampilkan notifikasi "Data belum lengkap"	Sesuai harapan	Valid
7	Isi semua field, tapi nomor ID sudah terdaftar, kemudian klik tombol register now	Sistem akan menampilkan notifikasi "Data tidak tersimpan, ID sudah terdaftar"	Sesuai harapan	Valid

8	Isi semua <i>field</i> dengan data lengkap dan benar, kemudian klik tombol <i>register now</i>	Sistem akan menampilkan notifikasi "Data berhasil disimpan"	Sesuai harapan	Valid
9	Klik <i>icon scan</i>	Sistem akan membuka kamera perangkat. Jika QR Code yang di scan benar, maka system akan menampilkan notifikasi "Absensi berhasil"	Sesuai harapan	Valid
10	Klik <i>icon Rekap</i>	Sistem menampilkan halaman rekap	Sesuai harapan	Valid
11	Klik <i>button Logout / Back</i>	Sistem akan menampilkan, Jika <i>Button Logout</i> : kembali ke menu <i>login</i> Jika <i>Button Back</i> : kembali ke menu sebelumnya	Sesuai harapan	Valid

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Aplikasi absensi pegawai pada AM Motor dan Anugrah Metal dirancang untuk mempermudah dalam mengolah data absensi pegawai secara komputerasi yang sudah tersedia dan yang sudah terdigitalisasikan dengan *smartphone* yang bersifat efektif dan efisien. Dengan perancangan aplikasi ini menghasilkan aplikasi fungsional dari program yang meliputi halaman registrasi, halaman login, dashboard admin, dashboard user dan rekap absensi.

2. Aplikasi yang dibangun ini sudah melalui tahap uji coba menggunakan *blackbox testing*. Dari hasil pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa secara keseluruhan menu-menu yang ada dalam aplikasi telah dinyatakan berfungsi dengan baik.

5. SARAN

Penulis menyadari bahwa aplikasi absensi pegawai berbasis Android ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Karenanya penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Diharapkan di masa akan datang bisa lebih dikembangkan lagi dengan menambahkan fitur dimana pegawai dapat mengubah foto profil, ubah password, memberi keterangan izin atau sakit dengan bukti berkas yang bisa di upload melalui aplikasi.
2. Penulis juga berharap kedepannya fitur seperti absensi Geo-location dan Face recognition ditambahkan dalam aplikasi ini sebagai alternatif lain dalam proses absensi pegawai.
3. Selalu melakukan pembaharuan atau upgrade pada sistem aplikasi absensi pegawai supaya dapat meminimalisir terjadinya sistem yang error saat pengoperasian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Suwandhy, A., & Benny. (2019). "Aplikasi Absensi Kehadiran Mahasiswa STMIK IBBI Menggunakan QR Code Berbasis Web dan Android". *Jurnal Ilmiah Core IT*, 4(2), 94-103.
- [2] Ayu, F., & Mustofa, A. (2020). "Sistem Aplikasi Absensi Menggunakan Teknologi Barcode Scanner Berbasis Android". *IT Journal Research and Development (ITJRD)*, 4(2), 94-103.
- [3] Tirtobisono. Yan, (2009). *Pembuatan Aplikasi Dalam Komputer Menggunakan Bahasa Pemrograman*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [4] Simonna,Erna. (2009). Definisi Absensi dalam <http://simonnaerna.blogspot.com>, Accessed 17 April 2013 .
- [5] Soedaryono. (2000). *Tata Laksana Kantor*. Jakarta: Bumi Aksara
- [6] Kulkarni. (2013). Bab II Tinjauan Pustaka. *Pengertian Bengkel*.

- [7] Hermawan S, Stephanus. (2011). Mudah Membuat Aplikasi Android. Yogyakarta: Andi Offset.
- [8] Rosa, A.S., & Salahuddin, M. (2011). Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek). Bandung: Modula.
- [9] Mustaqbal, M. S., Firdaus, R. F. & Rahmadi, H. (2015). "Pengujian Aplikasi Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis". Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan, Volume I.
- [10] Rosa, A.S., & Shalahuddin, M. (2015). Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung: Informatika Bandung.