

Sistem Informasi

Implementasi Metode Waterfall pada Sistem Informasi Kepegawaian Berbasis Web

Fajar Mahardika, Ahmad Zulfan, Akrim Teguh Suseno

Fakultas Sains dan Teknologi, Teknologi Komputer, Institut Teknologi dan Sains NU Pekalongan, Pekalongan, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 24 Juni 2023
Revisi Akhir: 14 Agustus 2023
Diterbitkan *Online*: 30 Agustus 2023

KATA KUNCI

Waterfall; Sistem Kepegawaian;
Database dan Real-time

KORESPONDENSI

Phone: +62 878-0296-7608
E-mail: fajarmahardika@itsnupekalongan.ac.id

A B S T R A K

Sistem informasi tumbuh seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi. Sistem informasi merupakan keberhasilan organisasi dan menuntut komunitas bisnis untuk menjalankan aktivitasnya secara efektif dan efisien. Hal ini dapat dicapai melalui kemampuan bersaing baik secara lokal maupun internasional terhadap kualitas sumber daya manusia dan barang atau jasa yang dihasilkan. Dalam era yang serba canggih ini, tidak luput dari sebagian perusahaan mikro yang masih mendata pegawainya secara manual maupun menggunakan sistem komputerisasi sederhana seperti menggunakan aplikasi MS Office Excel. Namun, penyimpanan data kepegawain yang masih dilakukan menggunakan aplikasi MS Office Excel, maka data-data tersebut tidak disimpan dalam database. Metode pengembangan sistem yaitu waterfall. Dengan hasil yang didapatkan Sistem informasi kepegawaian saat ini memiliki fitur dasar untuk mengelola data pegawai, termasuk informasi pribadi. Sistem ini telah memberikan manfaat dalam mengurangi pekerjaan administratif dan meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data pegawai. Namun, terdapat beberapa kelemahan dalam sistem ini, seperti kurangnya fitur analisis data yang mendalam, integrasi yang terbatas dengan sistem lain, dan kurangnya kemampuan untuk memantau kinerja pegawai secara *real-time*.

PENDAHULUAN

Dalam era teknologi yang terus berkembang ini, memiliki pengetahuan teknologi yang kuat menjadi semakin penting bagi organisasi maupun suatu perusahaan. Kemajuan teknologi yang mengalami pertumbuhan ini mendorong berbagai entitas seperti pemerintah, sektor swasta, dan perusahaan untuk memanfaatkannya dalam mengatasi berbagai permasalahan yang terkait dengan dunia kerja [1]. Oleh karena itu, perusahaan harus memanfaatkan teknologi informasi sebagai dasar pengolahan data agar dapat mengikuti perkembangan informasi, terutama dalam hal sistem kepegawaian. Sistem informasi merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam sebuah perusahaan. Dengan adanya sistem informasi, organisasi atau perusahaan dapat menjamin kualitas informasi yang disajikan dan mengambil keputusan berdasarkan informasi yang lebih cepat, akurat dan tepat [2]. Sistem informasi tumbuh seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi. Sistem informasi merupakan keberhasilan organisasi dan menuntut komunitas bisnis untuk menjalankan aktivitasnya secara efektif dan efisien. Hal ini dapat dicapai melalui kemampuan bersaing baik secara lokal maupun internasional terhadap kualitas sumber daya manusia dan barang atau jasa yang dihasilkan.

Dalam era yang serba canggih ini, tidak luput dari sebagian perusahaan mikro yang masih mendata pegawainya secara manual maupun menggunakan sistem komputerisasi sederhana seperti menggunakan aplikasi *MS Office Excel*. Namun, penyimpanan data kepegawain yang masih dilakukan menggunakan aplikasi *MS Office Excel*, maka data-data tersebut tidak disimpan dalam *database* [3]. Selain itu, penyimpanan data menggunakan *Excel* pada hal pencatatan kepegawaian sangatlah kurang efektif dan efisien.

Beberapa permasalahan yang terjadi pada suatu perusahaan adalah bahwa data kepegawaian tidak terkelola dengan baik karena belum menggunakan manajemen *database*, kesalahan pendataan, biaya yang diperlukan untuk proses cetak laporan, dan waktu yang lama yang dibutuhkan dalam proses tersebut. Dari permasalahan diatas, salah satu solusi yang bermanfaat adalah adanya perancangan dan implementasi sistem informasi kepegawain menggunakan metode *waterfall*. Dalam penelitian ini, penulis akan membangun sistem informasi kepegawaian menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *Framework CodeIgniter* serta menggunakan *management database* MYSQL yang diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan lebih cepat dan efisien.

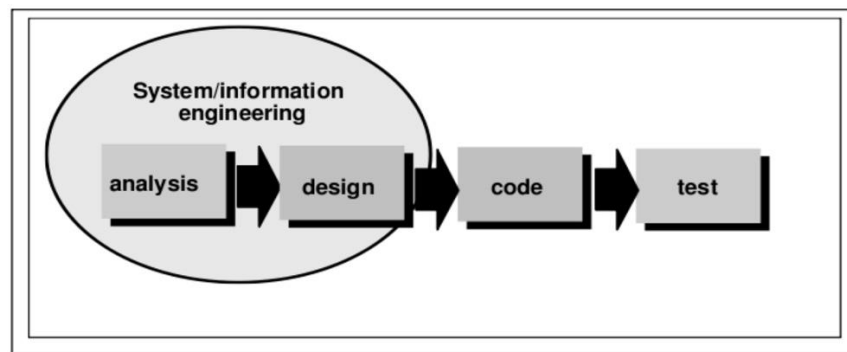
TINJAUAN PUSTAKA

Penulis melampirkan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian penulis. Penelitian terdahulu sebagai berikut: 1) Mahardika, Fajar, Adelia Fitriani, and M. Al'Amin. Testing Sistem pada Dealer Management System Service Menggunakan Metode Black Box Testing. metode blackboxdi dapatkan 54 pengujianPengujian dealer management system dilakukan dengan menggunakan metode blackbox testing guna mengetahui kesesuaian fungsi fitur-fitur pada sistem tersebut dengan prototype yang dibuat. Dalam pengujian ini terdapat 69 butir skenario pengujian yang diujikan pada DMS dan didapatkan 54 hasil pengujian yang berhasil sesuai dengan hasil yang diharapkan serta 15 hasil pengujian yang gagal atau tidak sesuai dengan hasil yang diharapkan. [4] 2) Afni, N., Pakpahan, R., & Jumarah, A. R. (2019). Rancang bangun sistem informasi penggajian dengan implementasi metode waterfall. Pembuatan sistem penggajian karyawan pada Sekretariat Nasional Ikatan Arsitek Indonesia ini dilakukan dengan cara pengumpulan data, analisa sistem, perancangan sistem, dan implementasi sistem. Adapun tujuan penelitian ini untuk mengetahui bagaimana proses penggajian bisa berjalan secara efektif dan efisien. Berdasarkan analisa yang dilakukan atas wawancara, observasi dan studi pustaka bahwa sangat pentingnya suatu sistem yang cepat tepat dan menghemat sumber daya dalam melakukan proses perhitungan gaji karyawan. Dengan itu hak gaji karyawan tidak terganggu dengan sistem yang akan penulis rancang [5]. 3) Yahya, S., & Mahardika, F. (2023). Penelitian ini mengembangkan model sistem informasi geografis untuk pemetaan dan kontrol perbuatan kesalahan Fauna dilindungi. Sistem dirancang dengan metode Rapid Application Development dan model Kano untuk mempercepat proses analisis dan pengembangan sistem. Analisa kebutuhan user dilakukan dengan melibatkan langsung user, termasuk dalam perancangan sistem. Hasil uji menunjukkan proses pelaporan kejahatan satwa dapat dilakukan melalui jalur satu pintu, rekapitulasi data hanya membutuhkan waktu singkat, serta pembuatan peta persebaran dapat dilakukan secara otomatis [6].

4) Musa, Olha. "Sistem Informasi Kepegawaian Berbasis Website pada Dinas Pariwisata Dan Kebudayaan." Uji coba blackbox memungkinkan pengembang software untuk membuat himpunan kondisi input yang akan melatih seluruh syarat-syarat fungsional suatu program apakah berjalan sesuai yang diharapkan atau sebaliknya. Berdasarkan hasil pengujian whitebox pada salah satu proses dalam sistem ini yaitu pada modul usulan kenaikan pangkat dengan perolehan hasil yang seimbang yaitu Cyclomatic Complexity (CC) = 4, maka sistem ini dinyatakan dapat berjalan dengan baik. Sedangkan hasil pengujian blackbox sistem dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan dan efisien [7]. 5) Mahardika, F., Naufal, A. R., & Mohammad, A. L. (2023). Desain UI dan UX dalam Sistem Informasi Akademik Menggunakan Metode Extreme Programming. Hasil penelitian yang dilakukan di ITSNU Pekalongan menyimpulkan bahwa dengan dibangunnya sistem ini, dapat membantu petugas bagian BAAK, BAU serta LPPM ataupun LPM dalam mengelola data dan Informasi akademik secara cepat, serta dapat mengurangi kekeliruan dalam pencatatan dan penyampaian informasi. Dari pengujian sistem diperoleh tingkat reabilitas dengan jumlah responden 65 serta persentase membuktikan 100%, yang menunjukkan kalau 65 responden itu sesuai serta tidak terdapat responden yang masuk ke jenis Exculded [8].

METODOLOGI

Pada Desain Produk digunakan Teknik *waterfall* dimana metode pengembangan sistem yang diterapkan *waterfall* (analisis, desain, *coding*, *testing*). Metode *waterfall* ini bisa disebut dengan siklus hidup perangkat lunak. Disebut dengan *waterfall* karena tahap demi tahap yang di lalui harus menunggu selesai tahap sebelumnya dan berjalan berurutan [9].



Gambar 1. Metode Pengembangan Sistem *Waterfall* [9].

Tahapan dalam pengembangan sistem *waterfall* sebagai berikut:

1. Analisis

Tahapan analisis adalah tahapan dimana sistem yang sedang berjalan dipelajari dan sistem pengganti di usulkan. Dalam tahapan ini dideskripsikan sistem yang sedang berjalan, masalah, dan kesempatan didefinisikan, dan rekomendasi umum untuk bagaimana memperbaiki, meningkatkan atau mengganti sistem yang sedang berjalan di usulkan [10].

Dalam tahapan analisis ini penulis melakukan kegiatan sebagai berikut:

- a. Melakukan analisis arsitektur dan teknologi yang akan di pakai dalam penelitian.
- b. Melakukan analisis Proses dan alur dari system yang akan dilakukan.
- c. Melakukan spesifikasi user dan spesifikasi kebutuhan data maupun database

2. Desain

Tahapan desain merupakan tahapan mengubah kebutuhan yang masih berupa konsep menjadi spesifikasi sistem yang riil. Tahapan desain ini dapat dibagi menjadi 2 tahap, yaitu desain logis (*logical design*) dan tahapan desain fisik (*physical design*) [10].

Desain disini menggunakan permodelan dalam bentuk diagram Unified Modelling Language (UML). Dalam tahapan desain juga melakukan desain arsitektur yang digunakan, arsitektur alat atau teknologi yang digunakan dan alur data pada teknologi yang digunakan.

3. Coding

Tahapan *coding* penulis melakukan beberapa kegiatan yang terdiri dari pembuatan *database* dan pembuatan aplikasi. Untuk pembuatan database penulis menggunakan *mysql* yang terdapat pada *Xampp* agar lebih ringan pada saat digunakan. Untuk pembuatan aplikasi penulis menggunakan *notepad++*.

4. Testing

Validasi Desain atau *Testing* merupakan mengujian hasil *coding* program yang telah dihasilkan dari tahapan desain. Tujuan pengujian ada dua. Dari sisi pengembangan sistem, harus di jamin kode program yang dibuat bebas dari kesalahan sintaks maupun logika. Dari sisi pengguna, program yang dihasilkan harus mampu menyelesaikan masalah yang ada dan sistem baru harus mudah dijalankan dan di pahami [10].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Requirement Analysis and Definition

1. Kebutuhan: Sistem Informasi Kepegawaian
 - a. Membangun sistem yang dapat mengelola kepegawaian.
 - b. Kemampuan untuk menambahkan, menghapus, dan memperbarui informasi.
 - c. Pengguna yang dapat mengakses hanya superadmin dan pegawai
2. Kebutuhan Teknis:
 - a. Sistem berbasis website.
 - b. Sistem harus dapat menyimpan dan memproses data dengan efisien.
3. Kebutuhan Ekonomi:
 - a. Pengerjaan diselesaikan dalam waktu 1 bulan magang.

System and Software Design

Use Case Diagram Sistem Informasi Kepegawaian

Use case menggambarkan fungsional dari sistem dan bagaimana kebutuhan dari superadmin dan pegawai. Berikut merupakan gambar diagram usecase dari sistem informasi kepegawaian pada Gambar 2.

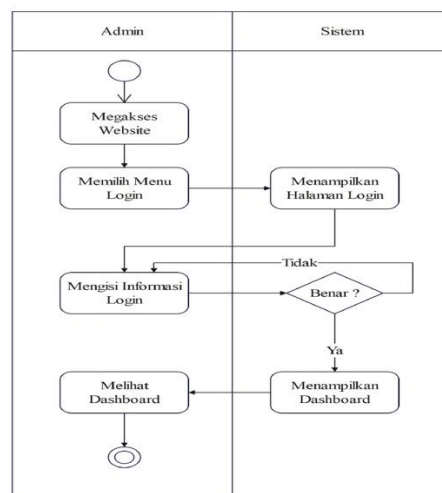


Gambar 2. Use Case Diagram

Activity Diagram

Activity diagram login

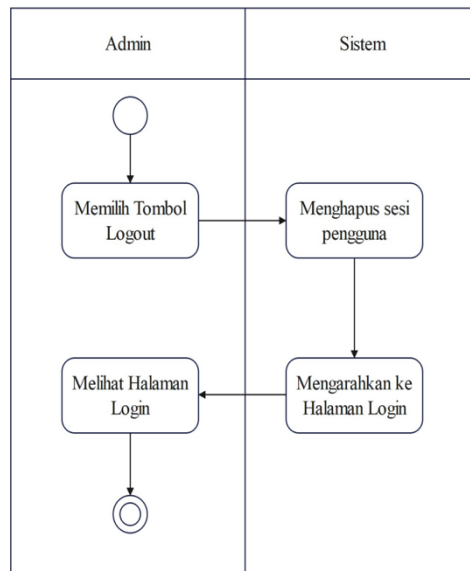
Gambar 3. menggambarkan langkah-langkah atau aktivitas yang terjadi saat seorang pengguna melakukan proses login ke dalam suatu sistem. Pertama, pengguna memasukkan username dan password ke dalam form login. Kemudian, sistem melakukan verifikasi username dan password yang dimasukkan. Jika verifikasi berhasil, pengguna akan diarahkan ke halaman dashboard. Jika verifikasi gagal, sistem akan menampilkan pesan error dan meminta pengguna untuk memasukkan kredensial yang benar.



Gambar 3. Actifity diagram login

Actifity diagram logout

Gambar 4. menggambarkan langkah-langkah atau aktivitas yang terjadi saat seorang pengguna melakukan proses logout dari suatu sistem. Pada awalnya, pengguna memilih opsi *logout* yang tersedia di dalam sistem. Kemudian, sistem akan melakukan tindakan seperti menghancurkan data sesi dan menghapus informasi otentikasi yang terkait dengan pengguna tersebut. Setelah itu, pengguna akan diarahkan kembali ke halaman *login*.

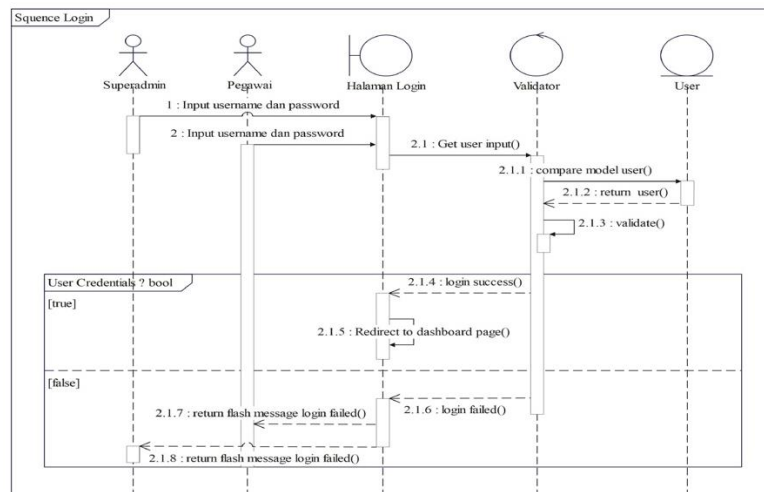


Gambar 4. Actifyty diagram logout

Sequence Diagram

Sequence Diagram Login

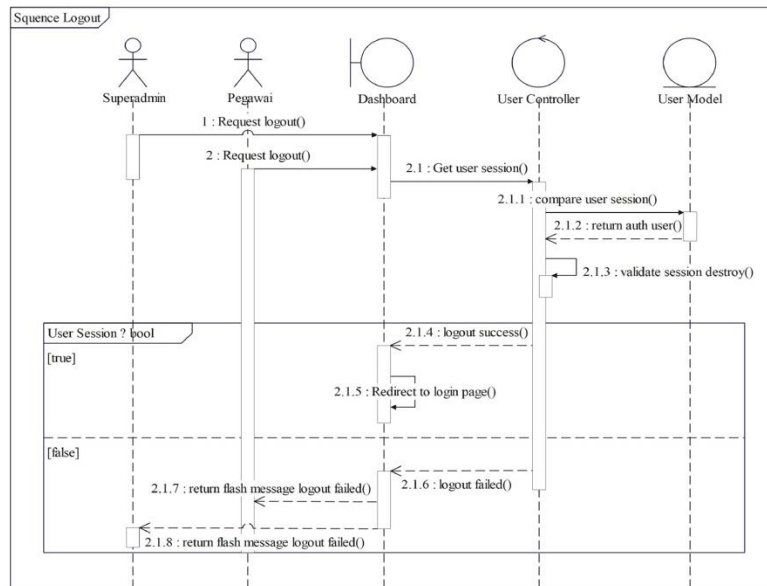
Gambar 5. menggambarkan aktifitas superadmin ataupun pegawai yang dalam proses login ke dalam suatu sistem. Superadmin ataupun pegawai memulai proses login dengan memasukkan username dan password ke dalam form login. Kemudian, hasil inputan akan dikirimkan ke controller validator. Controller akan menerima hasil input dan menjalankan method form validasi yang akan memverifikasi terhadap username dan password apakah tidak bernilai null. Jika verifikasi berhasil, controller akan melakukan compare terhadap data user yang ada pada model. Model user akan mengembalikan nilai true atau false. Jika true, sistem akan mengirimkan pesan login success. Jika false superadmin atau pegawai akan menerima pesan login failed dan akan diarahkan ke menu login kembali dengan pesan error.



Gambar 5. Sequence diagram login

Sequence Diagram Logout

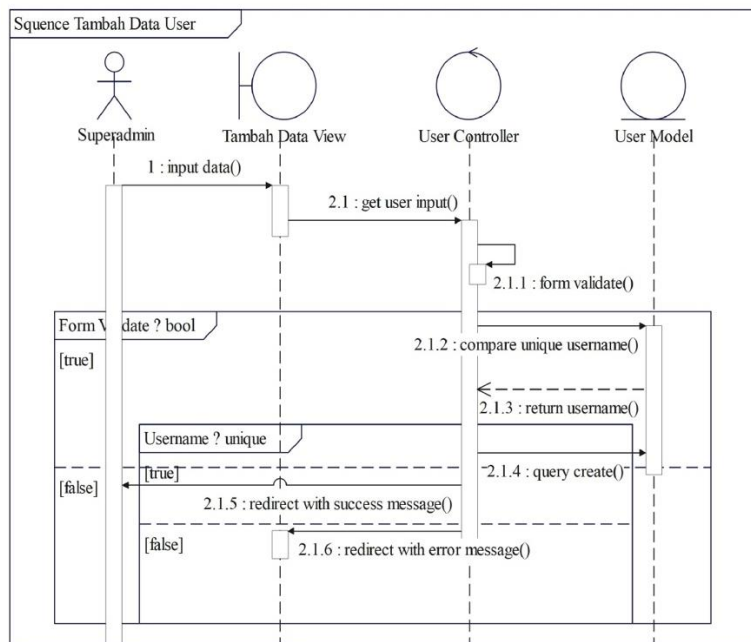
Gambar 6. menggambarkan aktifitas superadmin ataupun pegawai yang dalam proses logout pada suatu sistem. ketika memulai proses dengan memilih opsi logout. Controller menerima request logout, controller akan meverifikasi melakukan tindakan seperti membersihkan data sesi pengguna. Jika verifikasi berhasil superadmin atau pegawai menerima notifikasi berhasil logout dan diarahkan kembali ke halaman login.



Gambar 6. Sequence diagram logout

Sequence diagram Tambah Data Use

Gambar 7. menggambarkan aktifitas superadmin yang dalam proses melakukan tambah data pada suatu sistem. Sistem menerima permintaan tambah *user* dari superadmin. Sistem melakukan validasi data pengguna yang. Jika data valid, sistem menyimpan data pengguna baru ke dalam *database*. Selanjutnya sistem akan mengarahkan superadmin ke halaman sebelumnya, dan proses tambah *user* selesai.



Gambar 7. Sequence diagram tambah user

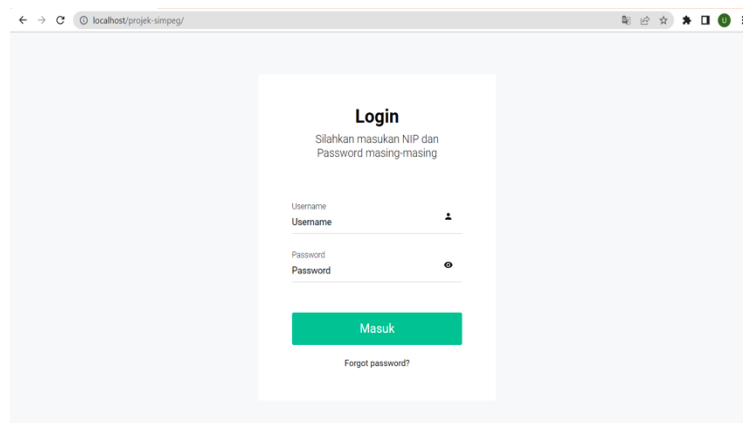
Implementation and Unit Testing

Implementasi Sistem

Berdasarkan hasil dari rancangan yang telah dibuat maka selanjutnya adalah penerapan hasil dari setiap rancangan kedalam bentuk programnya. Hasil dari penerapan setiap rancangan dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

Halaman Login

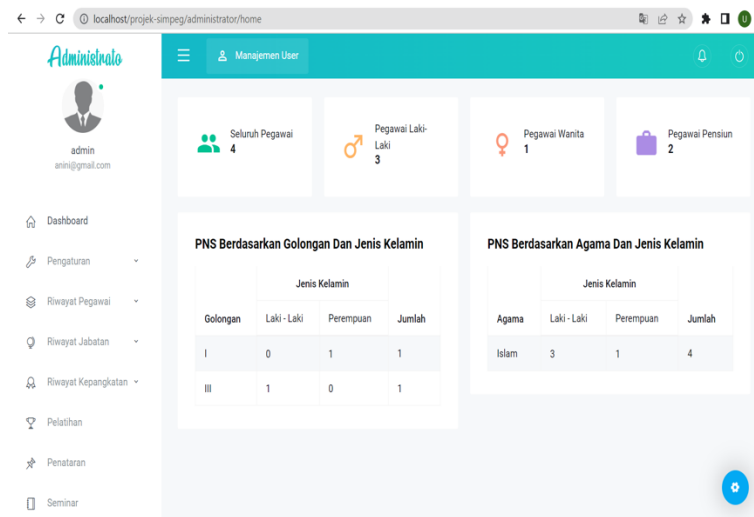
Halaman Login yang memungkinkan pengguna untuk mengakses akun atau masuk ke dalam sistem. Berisi formulir yang meminta pengguna untuk memasukkan informasi username dan password, untuk memverifikasi keaslian mereka. Setelah pengguna berhasil login, mereka akan diarahkan ke halaman utama. Halaman login sistem dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Implementasi Halaman *Login*

Tampilan Menu Dashboard

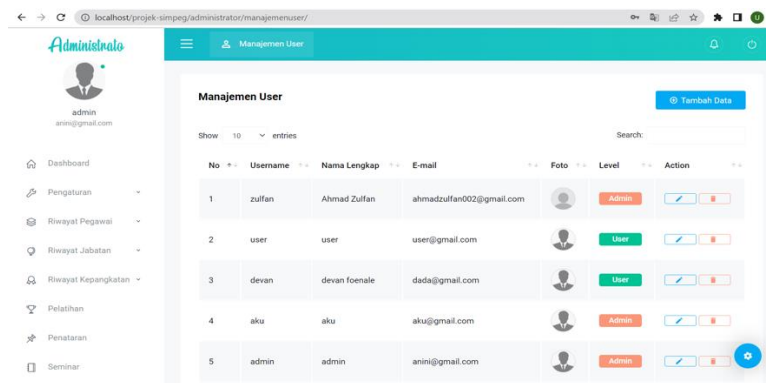
Menu Dashboard merupakan tampilan utama dalam sebuah web yang memberikan ringkasan informasi penting dan akses cepat ke fitur dan konten yang relevan. Menu *Dashboard* biasanya terdiri dari beberapa bagian atau *widget* yang menampilkan data penting atau statistik terkait dengan sistem atau aktivitas pengguna. Tampilan *menu dashboard* dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Implementasi Halaman *Dashboard Admin*

Tampilan Menu Manajemen Pengguna

Halaman menu data management pengguna akan menampilkan *list user* yang login pada sistem seperti pada gambar 10.



Gambar 10. Implementasi Halaman Data Pengguna

Integration and System Testing

Tahap yang ke empat yaitu pengintegrasian setiap unit sistem menjadi sebuah sistem utuh. Kemudian dilakukan pengujian program untuk memastikan kesesuaian syarat sistem. Kemudian system akan dikirimkan ke pengguna pada tabel 1. Blackbox testing merupakan salah satu metode pengujian yang mekanisme kerjanya cenderung untuk menguji fungsionalitas sistem [4].

Tabel 1. Pengujian Sistem Informasi Kepegawaian dengan Black Box

No	Pengujian	Input	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	Halaman Website	Admin (Dashboard, list pegawai, list jabatan, list pangkat, list orang tua, list data anak, list cuti, list mutasi, list pensiun)	Dapat menampilkan data dengan baik dari database ke website	Valid dan Sesuai harapan
2	Authentikasi Login	Superadmin dan pegawai	Hanya bisa login jika sudah terdaftar pada sistem	Valid dan Sesuai harapan
3	Menu dan Sub Menu	Menu kelola data pegawai, dashboard pegawai.	Menu dapat terakses sesuai rolenya masing masing	Valid dan Sesuai harapan
4	Managemen Data	Managemen pegawai, setting, managemen user, managemen jabatan, manajemen kategori jabatan, managemen pangkat, managemen kategori pangkat, managemen cuti, managemen mutasi, managemen pensiun, managemen pelatihan.	Dapat menambah, mengubah, dan menghapus data dari halaman superadmin	Valid atau Sesuai harapan

Operation and Maintenance

Tahap yang terakhir yaitu *Operation and Maintenance* (Operasi dan Pemeliharaan) dalam metode *waterfall* pengembangan sistem informasi melibatkan menjalankan sistem yang telah dibangun dan memastikan agar sistem tetap beroperasi dengan baik, kinerjanya optimal, dan memenuhi kebutuhan pengguna.

Dalam tahap ini, fokus utamanya adalah menjaga sistem agar tetap berjalan dengan lancar dan memberikan layanan yang diperlukan kepada pengguna. Hal ini melibatkan aktivitas seperti pemantauan kinerja sistem, menangani permintaan dan masalah yang muncul dari pengguna, serta melakukan pemeliharaan *preventif* dan perbaikan yang diperlukan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis sistem informasi kepegawaian yang dilakukan, berikut adalah kesimpulan yang dapat. Sistem informasi kepegawaian saat ini memiliki fitur dasar untuk mengelola data pegawai, termasuk informasi pribadi. Sistem ini telah memberikan manfaat dalam mengurangi pekerjaan administratif dan meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data pegawai. Namun, terdapat beberapa kelemahan dalam sistem ini, seperti kurangnya fitur analisis data yang mendalam, integrasi yang terbatas dengan sistem lain, dan kurangnya kemampuan untuk memantau kinerja pegawai secara *real-time*. Didapatkan hasil pada aspek functional suitability memperoleh hasil nilai 77,8% yang artinya sistem dapat bekerja dengan Cukup Baik

Berikut adalah beberapa saran untuk meningkatkan sistem informasi kepegawaian: Perlu ditingkatkan fitur analisis dan pelaporan: Tambahkan kemampuan untuk menganalisis data pegawai secara mendalam, seperti statistik absensi, kinerja individu, dan perkembangan karir. Sistem ini harus dapat menghasilkan laporan yang berguna bagi manajemen untuk pengambilan keputusan yang lebih baik. Peningkatan keamanan data: Karena data pegawai mengandung informasi pribadi dan sensitif, penting untuk memastikan keamanan data yang baik. Perkuat langkah-langkah keamanan, seperti autentikasi pengguna, enkripsi data, dan pengawasan akses pengguna untuk melindungi data pegawai dari ancaman keamanan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Agustina, N. Rismawati, and A. Acep, "Perancangan Sistem Informasi Simpan Pinjam di Koperasi Karyawan Indomobil MT Haryono," *J. Ris. dan Apl. Mhs. Inform.*, vol. 1, no. 01, Feb. 2020, doi: 10.30998/JRAMI.V1I01.257.
- [2] I. G. Friansyah, D. Pembimbing, D. Agustina, and D. Fara, "Perancangan Sistem Informasi Kepegawaian di Kantor Bagian Administrasi dan Pembangunan Sekretariat Daerah Kabupaten Karimun Berbasis Website," *ejurnal.universitaskarimun.ac.id*, vol. 2, no. 1, 2021, Accessed: Jun. 24, 2023. [Online]. Available: http://ejurnal.universitaskarimun.ac.id/index.php/teknik_informatika/article/view/318
- [3] H. Sulistiani, A. Yuliani, F. H.-T. Journal, and undefined 2021, "Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Upah Lembur Karyawan Menggunakan Extreme Programming," *ijc.ilearning.co*, doi: 10.33050/tmj.v6i01.
- [4] F. Mahardika, A. Fitriani, and M. Al Amin, "Testing Sistem pada Dealer Management System Service Menggunakan Metode Black Box Testing," 2023.
- [5] N. Afni, R. Pakpahan, and A. Rezky Jumarah, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENGGAJIAN DENGAN IMPLEMENTASI METODE WATERFALL," *J. Khatulistiwa Inform.*, vol. 7, no. 2, p. p-ISSN, Dec. 2019, doi: 10.31294/JKI.V7I2.6629.
- [6] S. Yahya and F. Mahardika, "Penerapan Rapid Application Development Dan Model Kano Dalam Pengembangan Sistem Informasi Geografis," *Progresif J. Ilm. Komput.*, vol. 19, no. 1, pp. 125–136, Feb. 2023, doi: 10.35889/PROGRESIF.V19I1.1050.
- [7] O. Musa, "Sistem Informasi Kepegawaian Berbasis Website pada Dinas Pariwisata Dan Kebudayaan," *J. Teknol. Inf. Indones.*, vol. 5, no. 2, pp. 9–15, 2020, doi: 10.30869/jtii.v5i2.641.
- [8] F. Mahardika, A. R. Naufal, and M. AL AMIN, "Desain UI dan UX dalam Sistem Informasi Akademik Menggunakan Metode Extreme Programming," *Progresif J. Ilm. Komput.*, vol. 19, no. 1, pp. 105–116, Feb. 2023, doi: 10.35889/PROGRESIF.V19I1.1023.
- [9] "Shalahuddin, M," 2011. https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=Shalahuddin%2C+M.+%282011%29.+Rekayasa+Perangkat+Lunak&btnG= (accessed May 17, 2023).
- [10] F. Mahardika, "IMPLEMENTASI GRAF PADA PERANCANGAN TOPOLOGI JARINGAN KOMPUTER DENGAN ALGORITMA KRUSKAL (Studi Kasus: Laboratorium Komputer SMK N 1 Kawunganten)," Dec. 2017.