

ANALISIS PEMODELAN DIAGRAM UML PADA RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI KEPEGAWAIAN YANG DIKEMBANGKAN DENGAN MODEL WATERFALL

Eri Bayu Pratama¹⁾, Leo Arjuna Marjun²⁾

¹²³Universitas Bina Sarana Informatika Kampus Kota Pontianak
Jl. Abdurrahman Saleh No.18 A, Pontianak Tenggara
E-mail: eri.ebp@bsi.ac.id, leoarjuna7@gmail.com

ABSTRACT

Employment is an activity to manage the ranks, obligations, development of employees, and the rights that must be obtained by the employee. A company is more advanced in technology and the creation of a personnel information system will make it easier for the HR unit to manage employee/employee data, such as managing absenteeism, managing salaries, managing employee submission data, and making it easier to recapitulate daily, monthly, and yearly reports because there is no need to check employee data documents one by one. The design of this application applies UML modeling as a system analysis and the waterfall model software development method as a method in making this application. The waterfall is a classic model that has a sequential nature in designing and building an information system starting from the stages of analysis, design, coding, and testing. This personnel information system has two levels of access that can work together in a system environment, namely the admin user and the leader user. Both users have interaction characteristics with different systems and have different information needs. With the personnel information system, it can help improve the HR unit as admin for managing data related to employees such as managing employee data, divisions, overtime data, employee salaries, attendance data, and reports.

Keywords : *UML diagram modelling, waterfall model, personnel information system*

ABSTRAK

Kepegawaian adalah sebuah kegiatan mengelola kepangkatan, kewajiban, pembinaan pegawai serta hak yang harus didapat oleh pegawai tersebut. Suatu perusahaan sudah lebih maju dalam teknologi dan dibuatnya sebuah sistem informasi kepegawaian maka akan lebih mempermudah bagi unit SDM untuk pengelolaan data karyawan / pegawai, seperti kelola absen, kelola gaji, kelola data pengajuan pegawai serta mempermudah merekap laporan harian, bulanan, dan tahunan karena tidak perlu memeriksa dokumen data pegawai satu persatu. Rancang bangun aplikasi ini menerapkan pemodelan UML sebagai analisa sistem dan metode pengembangan perangkat lunak model *waterfall* sebagai metode dalam pembuatan aplikais ini. *Waterfall* merupakan model klasik yang memiliki sifat berurut dalam merancang serta membangun sebuah sistem informasi mulai dari tahapan analisa, desain, pengkodean dan pengujian. Sistem informasi kepegawaian ini terdapat dua level akses yang dapat saling bekerja sama dalam lingkungan sistem, yaitu *user* admin dan *user* pimpinan. Kedua pengguna tersebut memiliki karakteristik interaksi dengan sistem yang berbeda-beda dan memiliki kebutuhan informasi yang berbeda-beda. Dengan adanya sistem informasi kepegawaian dapat membantu meningkatkan unit SDM selaku admin untuk pengelolaan data yang berkaitan dengan pegawai seperti mengelola data pegawai, bagian, data lembur, gaji Pegawai, data kehadiran, dan laporan.

Kata kunci : *Pemodelan diagram UML, model waterfall, sistem informasi kepegawaian.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan era teknologi saat ini dalam bidang sistem informasi merupakan hal yang sangat diperlukan oleh semua kalangan baik dalam segala bentuk aspek bisnis yang terjadi. Hal ini terlihat secara signifikan yang dimana instansi perusahaan berupaya untuk memberikan pelayanan terbaik dengan cara melakukan peningkatan dalam pemanfaatan penggunaan sistem informasi. Dengan adanya sistem informasi juga dapat mempengaruhi kinerja di perusahaan dalam kegiatan operasional, karena itulah sistem informasi sangat penting bagi suatu instansi [1]. Sistem informasi secara teknis merupakan sekumpulan komponen yang saling berhubungan, untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, serta mendistribusikan informasi untuk menunjang pengambilan keputusan dan pengawasan dalam suatu instansi perusahaan [2]. Melihat hal tersebut, sistem informasi juga berpengaruh terhadap pengelolaan sumber daya manusia (SDM) pada instansi perusahaan dengan menggunakan media berbasis aplikasi dalam kata lain disebut dengan sistem informasi kepegawaian. Berbicara tentang kepegawaian adalah sama dengan membahas tentang hal yang berkaitan dengan sumber daya manusia (SDM). Sumber daya manusia (SDM) merupakan individu produktif yang bekerja sebagai penggerak suatu institusi maupun perusahaan yang memiliki fungsi suatu asset sehingga harus dilatih dan dikembangkan kemampuannya dalam mendukung

pengambilan suatu keputusan [3]. Sistem informasi kepegawaian merupakan sebuah sistem yang bertujuan untuk mengelola data kepegawaian [4]. Dalam penerapan sistem informasi kepegawaian perusahaan dapat melakukan sebuah kegiatan seperti

mengelola data pegawai, mengelola *jobdesk* kerja, kewajiban dan hak yang didapatkan pegawai yang semua dilakukan berbasis komputerisasi dalam memonitoring manajemen tersebut. Sistem Informasi Kepegawaian dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia dengan penyediaan informasi yang akurat dan efisien, sehingga pengambilan keputusan dapat secara obyektif dilakukan. [5]. Suatu perusahaan sudah lebih maju dalam teknologi dan dibuatnya sebuah sistem informasi kepegawaian maka akan lebih mempermudah bagi unit SDM untuk manajemen data pegawai. Peningkatan kualitas pengolahan kepegawaian melalui implementasi sistem informasi kepegawaian merupakan salah satu prioritas [6].

2. METODOLOGI

Berikut metode dalam perancangan sistem informasi yang penulis gunakan serta teknik dalam melakukan pengumpulan data sebagai kebutuhan untuk perancangan sistem informasi tersebut.

2.1. Model *Waterfall*

Metode yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak ini menggunakan model *waterfall*. *Waterfall* merupakan model klasik yang memiliki sifat berurutan dalam merancang serta membangun sebuah sistem informasi [7]. Berikut ada 4 tahapan yang penulis pakai dalam model *waterfall* [8][9], yaitu:

1. Analisa kebutuhan perangkat lunak
Tahap ini pengembang sistem diperlukan komunikasi yang bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan oleh pengguna dan batasan perangkat lunak tersebut. Informasi ini biasanya dapat diperoleh melalui wawancara langsung, diskusi atau survei langsung.
2. Desain
Spesifikasi kebutuhan dari tahap sebelumnya akan dipelajari dalam fase ini dan desain sistem disiapkan. Desain

Sistem membantu dalam menentukan perangkat keras (*hardware*) dan sistem persyaratan dan juga membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

3. Pengkodean

Pengkodean (*coding*) adalah untuk penerjemahan desain sistem dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer dan dilakukan oleh *programmer* yang akan menerjemahkan perintah yang diminta oleh pengguna. Pengertian Pengkodean (*coding*) secara mudahnya adalah menulis sekumpulan *code* sesuai dengan aturan penulisan (*syntax*) tertentu dari bahasa pemrograman yang digunakan.

4. Pengujian

Tahapan ini bisa dikatakan final dalam pembuatan sebuah sistem. Setelah melakukan analisa, desain dan pengkodean maka sistem yang sudah jadi digunakan oleh pengguna (*user*).

2.2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam membuat sistem informasi ini diantaranya:

1. Wawancara (*interview*)

Untuk mendapatkan informasi secara lengkap maka penulis melakukan suatu metode tanya-jawab di beberapa perusahaan dibagian unit terkait pengelolaan SDM membicarakan mengenai semua yang berkaitan dengan sistem yang belum terkomputerisasi serta mempertimbangkan sistem yang akan dibuat dan segala hal yang berkaitan dengan kepegawaian.

2. Pengamatan (*observation*)

Melakukan pengamatan langsung terhadap sistem kepegawaian dan lingkungan di beberapa instansi perusahaan.

3. Studi pustaka

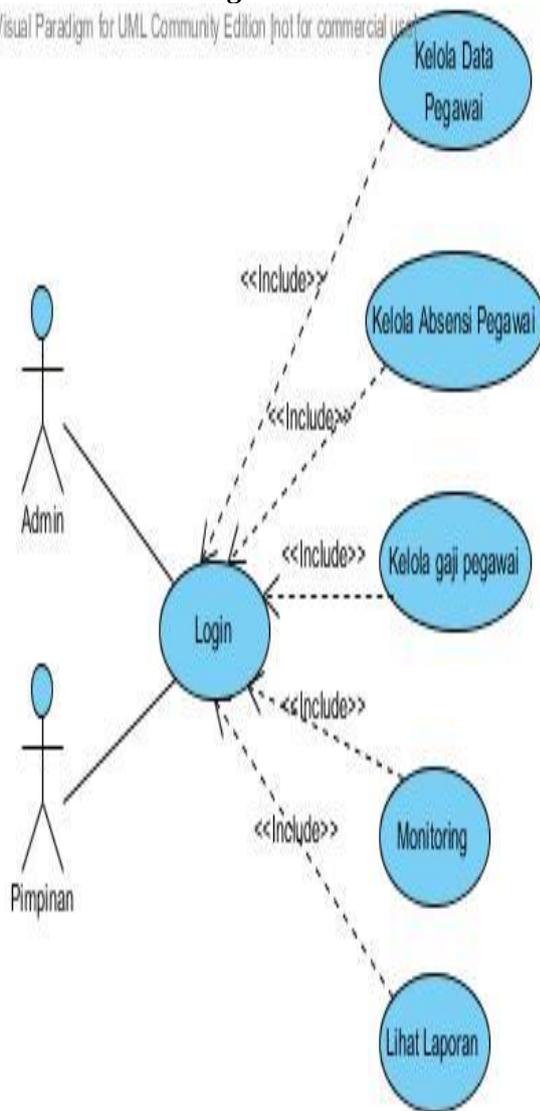
Selain kegiatan diatas penulis melakukan studi kepustakaan melalui referensi- referensi dipergustakaan maupun di internet yang berkaitan dengan judul yang diangkat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian yang dilakukan dengan penerapan model waterfall sebagai metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan, diagram UML seperti use case diagram, activity diagram, sequence diagram serta implementasi interface, memberikan gambaran terkait rancang bangun sistem informasi kepegawaian yang dibuat, berikut pembahasan tersebut:

31. Use Case Diagram

Visual Paradigm for UML Community Edition [not for commercial use]



Gambar 1
Use Case Diagram

Berikut penjelasan dari kasus-kasus ataupun kejadian dari aktor di use case tersebut dalam menggunakan sistem untuk menyelesaikan sebuah proses, berikut penjelasannya dalam bentuk tabel:

- a. Pada tabel ini menjelaskan proses login yang dilakukan oleh aktor admin dan pimpinan untuk melakukan login ke sistem.

Tabel 1. *Use Case Login*

<i>Use Case Name</i>	Login
<i>Requirements</i>	Admin dan Pimpinan melakukan login untuk dapat melakukan fitur akses yang tersedia
<i>Goal</i>	Admin dan Pimpinan dapat terverifikasi pada sistem login
<i>Pre-Conditions</i>	Admin dan Pimpinan berhasil login ke sistem
<i>Post-Conditions</i>	Admin dan Pimpinan menginputkan user dan password untuk akses fitur menu
<i>Failed-Conditions</i>	Username dan password tidak sesuai
<i>Actor</i>	Admin dan Pimpinan
<i>Main Flow/ Basic Path</i>	Admin dan Pimpinan menginputkan user dan password, jika terverifikasi (berhasil login) actor dapat melakukan akses sesuai level akses
<i>Alternative flow / Invariant A</i>	Admin dan pimpinan melakukan login untuk pengaksesan sistem
<i>Invariant B</i>	Jika username dan password diinputkan sesuai maka admin dan pimpinan dapat masuk kedalam sistem, jika username dan password diinputkan tidak sesuai maka sistem akan membaca user tidak terverifikasi atau tidak terdaftar pada sistem.

- b. Tabel ini menjelaskan tentang akses yang dapat dilakukan oleh admin dalam pengelolaan data pegawai.

Tabel 2. Kelola data Pegawai

<i>Use Case Name</i>	Kelola Data Pegawai
<i>Requirements</i>	Admin dapat melakukan kelola data pegawai, seperti: tambah, hapus, edit, pencarian dan lihat data
<i>Goal</i>	Admin dapat kelola data pegawai
<i>Pre-Conditions</i>	Admin sebelumnya terverifikasi ke login sistem
<i>Post-Conditions</i>	Admin menginputkan user dan password untuk akses fitur kelola data pegawai
<i>Failed-Conditions</i>	Data harus diisi semua
<i>Actor</i>	Admin
<i>Main Flow/ Basic Path</i>	Admin memiliki fitur untuk akses tambah data, edit data, hapus data, pencarian data dan lihat data.
<i>Alternative flow / Invariant A</i>	Admin melakukan login terlebih dahulu untuk pengaksesan ke sistem
<i>Invariant B</i>	Jika username dan password diinputkan sesuai maka admin dapat masuk kedalam sistem dan akses kelola data pegawai, jika username dan password diinputkan tidak sesuai maka sistem akan membaca user tidak terverifikasi atau tidak terdaftar pada sistem, akses untuk kelola data pegawai tidak dapat dilakukan.

c. Tabel ini menjelaskan tentang akses yang dapat dilakukan oleh admin dalam pengelolaan absensi pegawai.

Tabel 3. Kelola Absensi Pegawai

<i>Use Case Name</i>	Kelola Absensi Pegawai
<i>Requirements</i>	Admin dapat melakukan kelola absensi pegawai, seperti: hapus, edit, pencarian, lihat data, rekap absen, dan rekap lembur
<i>Goal</i>	Admin dapat kelola absensi pegawai
<i>Pre-Conditions</i>	Admin sebelumnya terverifikasi ke login sistem
<i>Post-Conditions</i>	Admin menginputkan user dan password untuk akses fitur kelola absensi pegawai
<i>Failed-Conditions</i>	Username dan password tidak sesuai
<i>Actor</i>	Admin
<i>Main Flow/ Basic Path</i>	Admin memiliki fitur untuk akses edit data, hapus data, pencarian data, lihat data, dan rekap data.
<i>Alternative flow / Invariant A</i>	Admin melakukan login terlebih dahulu untuk pengaksesan ke sistem
<i>Invariant B</i>	Jika username dan password diinputkan sesuai maka admin dapat masuk kedalam sistem dan akses kelola absensi pegawai, jika username dan password diinputkan tidak sesuai maka sistem akan membaca user tidak terverifikasi atau tidak terdaftar pada sistem, akses untuk kelola absensi pegawai tidak dapat dilakukan.

d. Tabel ini menjelaskan tentang akses yang dapat dilakukan oleh admin dalam pengelolaan gaji pegawai.

Tabel 4. Kelola Gaji Pegawai

<i>Use Case Name</i>	Kelola Gaji Pegawai
Requirements	Admin dapat melakukan kelola gaji pegawai, seperti: tambah, hapus, edit, pencarian, lihat data, rekap gaji pokok, rekap tunjangan, rekap lembur
Goal	Admin dapat kelola gaji pegawai
Pre-Conditions	Admin sebelumnya terverifikasi ke login sistem
Post-Conditions	Admin menginputkan user dan password untuk akses fitur kelola gaji pegawai
Failed-Conditions	Username dan password tidak sesuai
Actor	Admin
Main Flow/ Basic Path	Admin memiliki fitur untuk akses tambah data, edit data, hapus data, pencarian data, lihat data, rekap gaji pokok, rekap tunjangan dan rekap lembur.
Alternative flow / Invariant A	Admin melakukan login terlebih dahulu untuk pengaksesan ke sistem
Invariant B	Jika username dan password diinputkan sesuai maka admin dapat masuk kedalam sistem dan akses kelola gaji pegawai, jika username dan password diinputkan tidak sesuai maka sistem akan membaca user tidak terverifikasi atau tidak terdaftar pada sistem, akses untuk kelola gaji pegawai tidak dapat dilakukan.

e. Tabel ini menjelaskan tentang akses yang dapat dilakukan oleh pimpinan dalam monitoring sistem kepegawaian.

Tabel 5. Monitoring

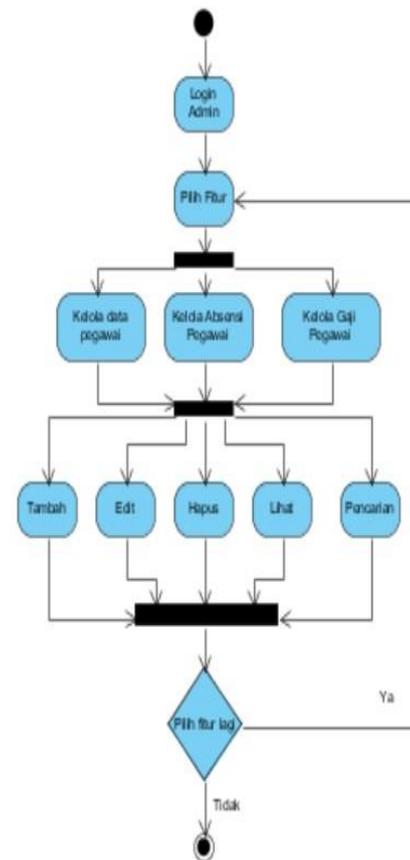
<i>Use Case Name</i>	Monitoring
Requirements	Pimpinan dapat melakukan monitoring aktifitas dari penggunaan sistem, seperti lihat data pegawai, menerima dan memverifikasi ajuan pegawai
Goal	Pimpinan dapat lihat data pegawai
Pre-Conditions	Pimpinan sebelumnya terverifikasi ke login sistem
Post-Conditions	Pimpinan menginputkan user dan password untuk akses fitur monitoring
Failed-Conditions	Username dan password tidak sesuai
Actor	Pimpinan
Main Flow/ Basic Path	Pimpinan memiliki fitur untuk akses monitoring log activity sistem, lihat data pegawai, dan menerima serta verifikasi ajuan pegawai.
Alternative flow / Invariant A	Pimpinan melakukan login terlebih dahulu untuk pengaksesan ke sistem
Invariant B	Jika username dan password diinputkan sesuai maka pimpinan dapat masuk kedalam sistem dan akses monitoring, jika username dan password diinputkan tidak sesuai maka sistem akan membaca user tidak terverifikasi atau tidak terdaftar pada sistem, akses untuk monitoring tidak dapat dilakukan.

f. Tabel ini menjelaskan tentang akses yang dapat dilakukan oleh pimpinan untuk lihat laporan.

Tabel 6. Lihat Laporan

Use Case Name	Lihat Laporan
Requirements	Pimpinan dapat melihat rekapan laporan, seperti rekap data laporan pegawai, rekap laporan gaji pegawai, rekap laporan absensi pegawai, dan mengesahkan laporan tersebut.
Goal	Pimpinan dapat lihat laporan
Pre-Conditions	Pimpinan sebelumnya terverifikasi ke login sistem
Post-Conditions	Pimpinan menginputkan user dan password untuk akses fitur laporan
Failed-Conditions	Username dan password tidak sesuai
Actor	Pimpinan
Main Flow/ Basic Path	Pimpinan memiliki fitur untuk akses laporan yang tersedia
Alternative flow / Invariant A	Pimpinan melakukan login terlebih dahulu untuk pengaksesan ke sistem
Invariant B	Jika username dan password diinputkan sesuai maka pimpinan dapat masuk kedalam sistem dan akses laporan, jika username dan password diinputkan tidak sesuai maka sistem akan membaca user tidak terverifikasi atau tidak terdaftar pada sistem, akses untuk melihat laporan tidak dapat dilakukan.

diantaranya untuk melakukan pengelolaan data pegawai, pengelolaan absensi pegawai, pengelolaan gaji pegawai dengan proses tambah, edit, hapus, lihat dan pencarian data.



Gambar 2 Use Case Diagram Admin

3.2. Activity Diagram

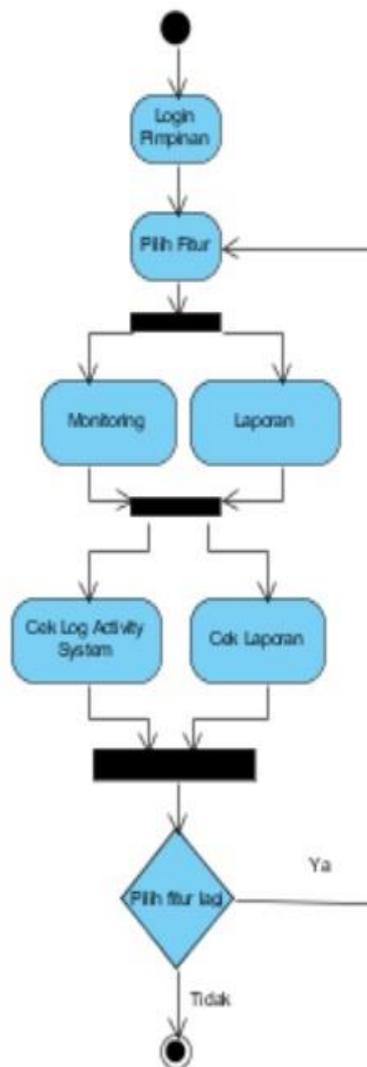
Activity Diagram menjelaskan tentang alur dari aktivitas didalam sistem yang dibuat, bagaimana masing-masing aktivitas dimulai, kejadian yang mungkin terjadi, serta bagaimana berakhirnya sistem tersebut. Terdapat 2 proses activity diagram, yaitu admin dan pimpinan. Berikut penjelasan dan diagram tersebut:

a. Activity Diagram Admin

Tahapan yang dilalui sistem

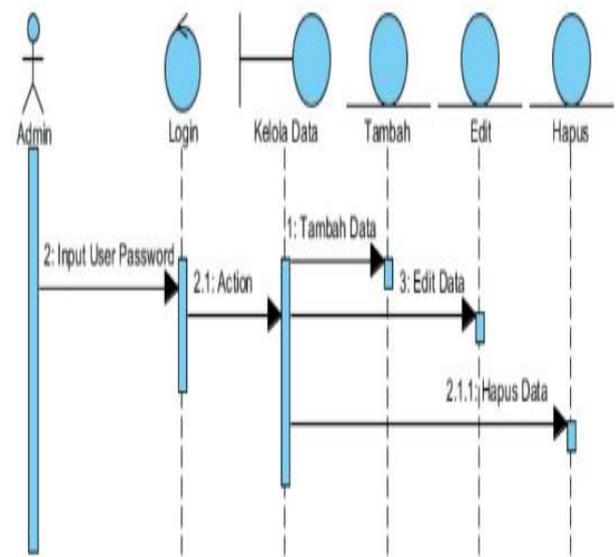
b. Activity Diagram Pimpinan

Tahapan yang dilalui sistem diantaranya untuk melakukan monitoring log activity sistem dan melakukan rekap dan lihat laporan seperti laporan data pegawai, laporan gaji pegawai, absensi pegawai, pengajuan pegawai.



Gambar 3
Use Case Diagram Pimpinan

pegawai dengan proses menambahkan, memperbarui, menampilkan data, menghapus data, pencarian data dan pelaporan data.



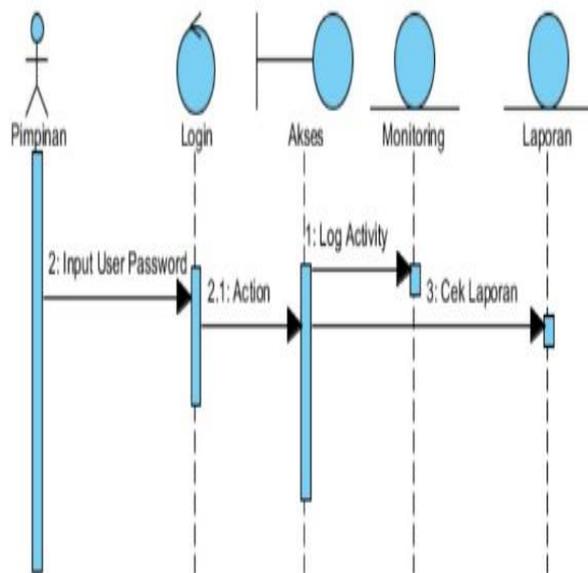
Gambar 4
Sequence Diagram Admin

- b. *Sequence* diagram pimpinan menjelaskan tentang pengelolaan yang dapat dilakukan seperti monitoring dan laporan dengan proses pengecekan log activity sistem, cek ajuan pegawai dan rekap laporan serta melakukan pengesahan laporan.

3.3. Sequence Diagram

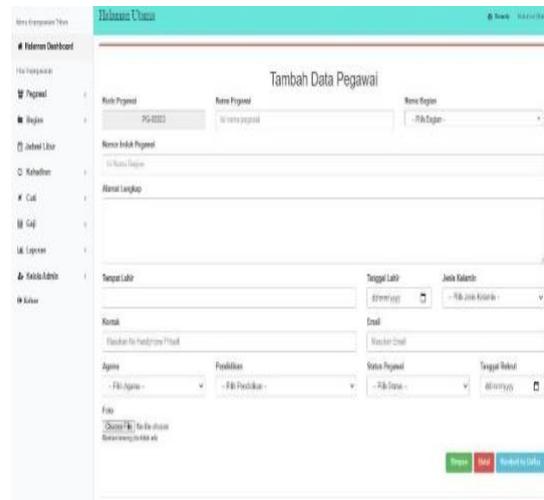
Berikut ini merupakan hasil rancangan *sequence diagram* untuk menggambarkan interaksi antara sejumlah objek dalam urutan waktu. Terdapat 2 gambaran *sequence diagram*, diantaranya Admin dan Pimpinan, berikut penjelasannya:

- a. *Sequence* diagram admin menjelaskan tentang pengelolaan yang dapat dilakukan seperti kelola data pegawai, kelola absensi pegawai, kelola gaji



Gambar 5
Sequence Diagram Pimpinan

merupakan halaman yang memuat data pegawai. Disini admin bisa menambah jumlah data pegawai.

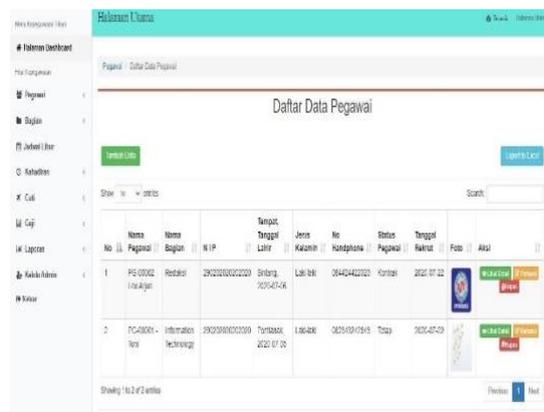


Gambar 7
Halaman Tambah Pegawai

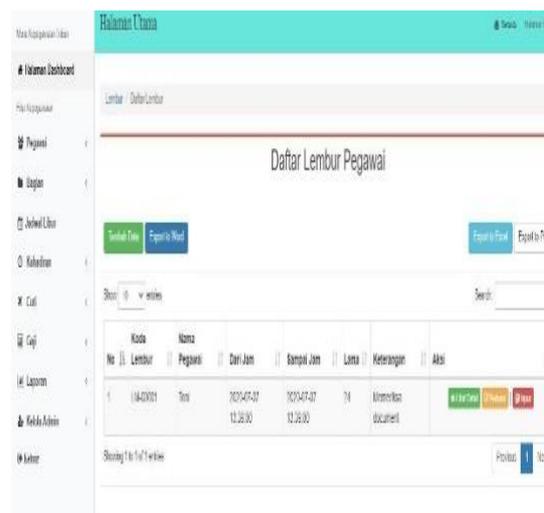
3.4. Tampilan Antar Muka

1. Tampilan Halaman Daftar Pegawai
Halaman daftar pegawai merupakan halaman yang memuat daftar pegawai oleh level akses admin dan pimpinan. Disini admin bisa menambah, mengedit, lihat data, pencarian data dan menghapus data pegawai, sedangkan pimpinan hanya dapat melakukan pengecekan (melihat data).

3. Tampilan Halaman Daftar Lembur Pegawai
Halaman daftar lembur pegawai merupakan halaman yang memuat daftar lembur pegawai oleh level akses admin dan pimpinan. Disini admin bisa menambah, mengedit, pencarian, rekap data lembur dan menghapus data lembur pegawai, sedangkan pimpinan dapat melakukan monitoring pengecekan.



Gambar 6
Halaman Daftar Pegawai

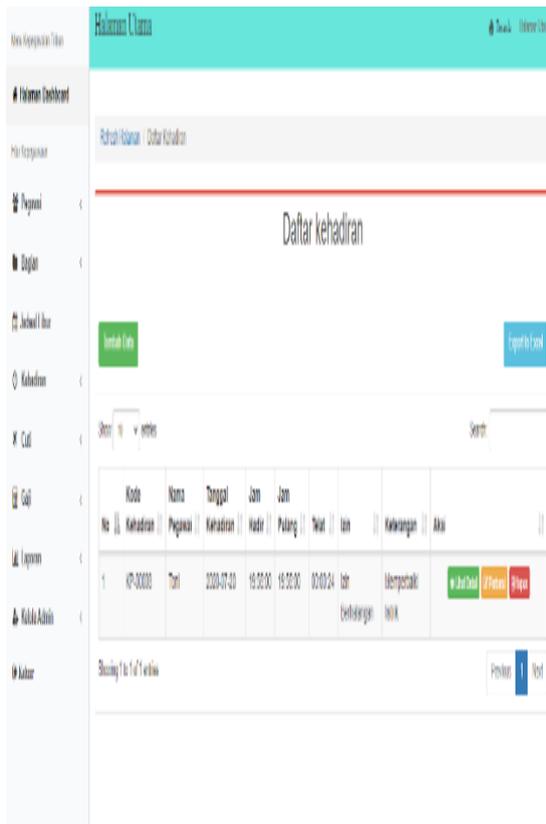


Gambar 8
Halaman Daftar Lembur Pegawai

2. Tampilan Halaman Tambah Pegawai
Halaman tambah data pegawai

4. Tampilan Halaman Daftar Kehadiran Pegawai

Halaman daftar kehadiran pegawai merupakan halaman yang memuat daftar lembur presensi oleh level akses admin dan pimpinan. Disini admin bisa menambah, mengedit dan menghapus data kehadiran pegawai, sedangkan pimpinan hanya dapat melakukan pengecekan (melihat data).



Gambar 9
Halaman Daftar Kehadiran Pegawai

5. Tampilan Halaman Daftar Gaji

Halaman daftar gaji pegawai merupakan halaman yang memuat daftar gaji pegawai oleh level akses admin. Disini admin bisa menambah, mengedit dan menghapus data gaji pegawai.



Gambar 10
Halaman Daftar Gaji

3.5. Pengujian Unit

Pengujian terhadap program yang dibuat menggunakan *blackbox testing* yang fokus terhadap proses masukan dan keluaran program.

Tabel 7
Hasil Pengujian *Black Box Testing Login*

No.	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil Yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Email dan password tidak diisi kemudian klik tombol login.	Email: (kosong) Password: (kosong)	Sistem akan menolak akses user dan menampilkan pesan "user atau password salah".	Sesuai harapan	Valid
2	Mengetikkan username dan password tidak diisi atau kosong kemudian klik tombol login.	username: pgw01 password: (kosong)	Sistem akan menolak akses user dan menampilkan pesan "user atau password salah".	Sesuai harapan	Valid
3	username tidak diisi (kosong) dan Password diisi kemudian klik tombol login.	username: (kosong) Password: 12345 (benar)	Sistem akan menolak akses user dan menampilkan pesan "user atau password salah".	Sesuai harapan	valid
4	Mengetikkan salah satu kondisi salah pada username atau password kemudian klik tombol login.	Email: (benar) Password: abcde (salah).	Sistem akan menolak akses user dan menampilkan pesan "user atau password salah".	Sesuai harapan	Valid
5	Mengetikkan Username dan password dengan data yang benar kemudian klik tombol login.	username: pgw01 (benar) password: 12345 (benar)	Sistem menerima akses login	Sesuai harapan	Valid

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian ini mengenai sistem informasi kepegawaian yang dibuat dengan analisa pemodelan UML sebagai penggambaran dari sistem dan model *waterfall* sebagai pengembangan perangkat lunak sistem informasi ini, maka dapat disimpulkan bahwasannya dengan pemodelan UML memberikan gambaran tentang alur dari kerja sistem sedangkan model *waterfall* menggambarkan desain dari rancangan bangun sistem informasi kepegawaian berdasarkan tahapan mulai dari analisa, perancangan, pengkodean dan pengujian dan dari tahapan tersebut dapat diketahui kekurangan serta kebutuhan yang belum terpenuhi pada rancang bangun sistem informasi ini. Selain itu dari sisi *user* aplikasi dengan adanya sistem informasi kepegawaian dapat membantu meningkatkan unit SDM selaku admin untuk pengelolaan data yang berkaitan dengan pegawai seperti mengelola data pegawai, kelola absensi pegawai, kelola gaji Pegawai, data lembur, dan laporan. Sistem informasi kepegawaian memberikan akses kepada pimpinan dengan mudah untuk melihat dan mengelola laporan berdasarkan periode dan kelola data admin.

5. SARAN

Adapun saran yang ingin disampaikan penulis untuk sistem informasi Kepegawaian berbasis *web* ini agar dipahami adalah sebagai berikut:

1. Merancang dengan teknik SDLC lainnya seperti Agile metode.
2. Merancang sisi keamanan sistem yang handal agar data tetap terjaga.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. D. Nurmawan and M. Mulyati, "Sistem Informasi Kepegawaian Berbasis Website Pada PT Sumatera Panca Rajo Palembang," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 5, no. 2, pp. 147–157, 2019.
- [2] N. Arifa and A. L. Edward, "Sistem Informasi Kepegawaian Pada PT. Duren Mandiri Fortuna Berbasis Web," *Semin. Nas. Inform. ...*, 2021.
- [3] A. I. Valmai and H. B. Santoso, "Sistem Informasi Kepegawaian," *J. EKSIS*, vol. 1, pp. 28–40, 2014.
- [4] M. R. Fachlevi and R. F. Syafariani, "Perancangan Sistem Informasi Kepegawaian Berbasis Website Di Bagian Kepegawaian Sdn Binakarya I Kabupaten Garut," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 2, p. 553, 2017.
- [5] H. Hanafiah, S. Kom, M. Kom, and A. Pirmansyah, "Pembangunan Sistem Informasi Kepegawaian Berbasis Web Di Kantor Desa Manggunharja," *J. Sist. Informasi, J-SIKA*, vol. 01, pp. 47–52, 2019.
- [6] J. Karman, "Sistem Informasi Kepegawaian Daerah Pada Badan Kepegawaian, Pendidikan dan Pelatihan Kabupaten Musi Rawas Berbasis Web," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 6, no. 2, pp. 105–110, 2017.
- [7] H. Nisa, S. Esabella, and R. Rodianto, "Sistem Informasi Kepegawaian Berbasis Web Pada Unit Pelaksana Teknis (Upt) Puskesmas Kecamatan Unter Iwes," *J. TAMBORA*, vol. 2, no. 3, 2017.
- [8] M. Syarif, E. B. Pratama, U. Bina, S. Informatika, and K. Barat, "Implementasi Waterfall Sebagai Metode," vol. 5, no. 1, pp. 174–184, 2021.
- [9] M. Syarif and E. B. Pratama, "ANALISIS METODE PENGUJIAN PERANGKAT LUNAK BLACKBOX TESTING DAN PEMODELAN DIAGRAM UML PADA APLIKASI VETERINARY SERVICES YANG DIKEMBANGKAN DENGAN MODEL WATERFALL," *J. Tek. nform. Kaputama*, vol. 5, no. 2, pp. 253–258, 2021.