

Pengembangan Sistem Manajemen Kepegawaian berbasis Web (Studi Kasus Universitas PGRI Madiun)

Elkaf Fahrezi Soebianto Putra¹, Achmad Arwan², Edy Santoso³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya
Email: ¹fahrezi182@gmail.com, ²arwan@ub.ac.id, ³edy.santoso@ub.ac.id

Abstrak

Proses administrasi kepegawaian Universitas PGRI Madiun merupakan segala sesuatu yang berhubungan dengan kepengurusan administrasi para pegawai Universitas PGRI Madiun (UNIPMA). Hal yang menyangkut proses pengurusan administrasi UNIPMA antara lain pengangkatan dosen tetap, kenaikan jabatan fungsional dosen, kenaikan pangkat pegawai, inpassing penyetaraan pangkat dosen, sertifikasi dosen, dan pemberhentian pegawai. Terdapat permasalahan yang kurang efektif dan efisien dalam proses atau prosedur administrasi sistem kepegawaian UNIPMA dikarenakan proses administrasi kepegawaian masih dilaksanakan secara manual dan konvensional. Panjangnya prosedur mulai dari pegawai mengajukan berkas, pemeriksaan kelengkapan berkas, sampai menunggu persetujuan dari pejabat yang berkepentingan membutuhkan waktu yang tidak singkat. Kondisi seperti itu tentunya akan banyak memakan waktu dan tenaga dalam setiap kali pengurusan administrasi kepegawaian. Selain itu terkadang pejabat yang bersangkutan tidak dapat hadir dikarenakan memiliki kesibukan di luar kampus. Pada penelitian ini dikembangkan sebuah sistem kepegawaian yang diharapkan dapat menangani permasalahan administrasi pegawai UNIPMA. Pengembangan sistem ini menggunakan model proses pengembangan *waterfall*. Tahap yang dilakukan pada penelitian ini yaitu identifikasi masalah, studi literatur, rekayasa kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, serta penarikan kesimpulan dan saran. Penelitian ini mengadopsi model *evolutionary prototyping* pada tahap rekayasa kebutuhan. Sistem ini telah diuji dengan melakukan pengujian unit, pengujian integrasi, dan pengujian validasi. Pengujian unit menghasilkan status valid pada enam kasus uji, pengujian integrasi menghasilkan status valid pada tiga kasus uji, dan pengujian validasi menghasilkan status valid pada 102 kasus uji.

Kata kunci: Sistem Kepegawaian, Universitas PGRI Madiun (UNIPMA), *Waterfall*, *Evolutionary Prototyping*

Abstract

The administrative process of the University of PGRI Madiun staffing is everything related to the administrative management of the employees of the University of PGRI Madiun (UNIPMA). Matters relating to the administration process of UNIPMA include the appointment of permanent lecturers, promotion of functional lecturers, promotion of employees, inpassing equalization of lecturers, lecturer certification, and dismissal of employees. Some problems are less effective and efficient in the administrative procedures or procedures of the UNIPMA staffing system because the staffing administration process is still carried out manually and conventionally. The length of the procedure, starting from the employee submitting the file, checking the completeness of the file, to waiting for approval from the officials concerned requires a short time. Such conditions will certainly take a lot of time and energy in every time administrative staffing. Also, sometimes the official concerned cannot attend due to having busy outside the campus. In this study a staffing system was developed which is expected to be able to handle the administrative problems of UNIPMA employees. The development of this system uses a waterfall development process model. The stages carried out in this research are problem identification, literature study, engineering requirements, design, implementation, testing, and drawing conclusions and suggestions. This study adopts the evolutionary prototyping model at the requirements engineering stage. This system has been tested by unit testing, integration testing, and validation testing. Unit tests produce valid status in six test cases, integration testing produces valid status in three test cases, and validation testing produces valid status in 102 test cases.

Keywords: Staffing System, PGRI Madiun University (UNIPMA), *Waterfall*, *Evolutionary Prototyping*

1. PENDAHULUAN

Universitas PGRI Madiun merupakan salah satu perguruan tinggi swasta di Kota Madiun yang merupakan penggabungan dari tiga perguruan tinggi swasta yang berada di bawah naungan yayasan PGRI yaitu IKIP PGRI Madiun, STIE Dharma Iswara Madiun dan STT Dharma Iswara Madiun. Berdasarkan SK Menristek DIKTI No.1/KPT/I/2017 tertanggal 3 Januari 2017, Penggabungan tiga perguruan tinggi swasta tersebut beralih fungsi menjadi Universitas PGRI Madiun (UNIPMA). UNIPMA memiliki empat fakultas dengan 22 program studi serta dua program pasca sarjana. UNIPMA memiliki jumlah pegawai sebanyak 368 orang, dengan rincian jumlah dosen sebanyak 236 dan karyawan sebanyak 132. Dengan berubahnya nomenklatur dan semakin berkembangnya UNIPMA menjadi salah satu universitas swasta unggul di wilayah kopertis Jawa Timur, maka berdampak pula pada semakin kompleksnya sistem kepegawaian UNIPMA terutama seiring dengan bertambahnya jumlah dosen dan mahasiswa dari tahun ke tahun serta visi dan misi UNIPMA kedepan.

Setelah dilakukan wawancara dengan Kepala Biro Kepegawaian UNIPMA ditemukan adanya permasalahan yang kurang efektif dan efisien dalam proses atau prosedur administrasi sistem kepegawaian UNIPMA dikarenakan proses administrasi kepegawaian masih dilaksanakan secara manual dan konvensional. Panjangnya prosedur mulai dari pegawai mengajukan berkas, pemeriksaan kelengkapan berkas, sampai menunggu persetujuan dari pejabat yang berkepentingan membutuhkan waktu yang tidak singkat. Kondisi seperti itu tentunya akan banyak memakan waktu dan tenaga dalam setiap kali pengurusan administrasi kepegawaian. Selain itu terkadang pejabat yang bersangkutan tidak dapat hadir dikarenakan memiliki kesibukan di luar kampus.

Berdasarkan permasalahan diatas, dikembangkan suatu sistem yang diharapkan dapat memberikan solusi untuk membantu merealisasikan kepengurusan pegawai sehingga kepengurusan administrasi kepegawaian pada UNIPMA dapat menjadi lebih efektif, efisien, dan terintegrasi satu sama lain. Sistem yang dikembangkan adalah sistem berbasis web dimana sistem dapat dijalankan dan diakses pada berbagai *web browser*.

2. LANDASAN KEPUSTAKAAN

2.1 Kajian Pustaka

Penelitian sebelumnya yang menjadi acuan penulis dalam mengembangkan sistem kepegawaian Universitas PGRI Madiun yang pertama adalah Rancang Bangun Sistem Informasi Kepegawaian Yakoya Restaurant Menggunakan Model Waterfall (Christian & Rizal, 2014). Kesimpulan penelitian ini adalah berupa perancangan sistem yang dapat memudahkan Yakoya Restaurant dalam mengelola data, minimalisasi adanya manipulasi data, dan pengajuan yang menjadi lebih efektif.

Lalu terdapat penelitian kedua yang berjudul Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian di Dinas Komunikasi Dan Informatika Bandung Barat (Achmad, et al., 2017). Kesimpulan penelitian ini adalah sistem informasi manajemen kepegawaian yang ditekankan kepada interaksi yang lebih interaktif dengan kegiatan administrative kepegawaian yang dapat dilakukan pada sistem di Diskominfo Bandung Barat seperti kenaikan pangkat dan gaji berkala, pengajuan cuti serta mutasi.

Rancang Bangun Sistem Informasi Kepegawaian Di Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Tarogong Kidul Kabupaten Garut (Sodikin, et al., 2016). Kesimpulan penelitian ini adalah berupa perancangan sistem berbasis web yang dapat memudahkan dalam mengelola data kenaikan gaji berkala, kenaikan pangkat dan pensiun.

2.2 Pengangkatan Pegawai

Pengangkatan pegawai adalah semua personil yang diangkat oleh lembaga dan pemerintah berdasarkan peraturan dan ketentuan yang berlaku, guna melaksanakan tugas dan fungsi yang dibebankan kepadanya di lingkungan Perguruan Tinggi PGRI Madiun (UNIPMA, 2018).

2.3 Kenaikan Jabatan Fungsional Dosen

Kenaikan jabatan fungsional dosen adalah kenaikan jabatan fungsional ke jenjang yang lebih tinggi. Seorang dosen harus dapat mengumpulkan sejumlah angka kredit tertentu sebagai salah satu syarat untuk kenaikan agar memenuhi jumlah yang ditentukan pada peraturan perundang-undangan yang berlaku (UNIPMA, 2018). Jenjang jabatan dosen dari yang terendah sampai tertinggi, yaitu Asisten Ahli, Lektor, Lektor Kepala, dan Guru Besar.

2.4 Kenaikan Pangkat Pegawai

Kepangkatan adalah bentuk penghargaan kepada karyawan atau dosen atas prestasi kerja yang didasarkan pada loyalitas dan dedikasi serta kemampuan dalam berkreasi sehingga dapat meningkatkan kualitas pada diri sendiri maupun lembaga baik pada tingkat nasional, regional maupun internasional (UNIPMA, 2018).

2.5 Inpassing Dosen

Inpassing pangkat dosen swasta atau bukan PNS adalah penyetaraan pangkat bagi dosen swasta setara dengan pangkat dosen PNS dengan memiliki jabatan akademik (UNIPMA, 2018). Menurut Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No.20 Tahun 2008 Pasal 1 (Indonesia, 2008), Inpassing pangkat dosen bukan PNS pada perguruan tinggi yang diselenggarakan oleh masyarakat dengan pangkat PNS diberikan kepada dosen yang telah memiliki jabatan akademik.

2.6 Sertifikasi Dosen

Sertifikasi dosen adalah upaya yang diberikan kepada dosen-dosen dengan mendorong secara berkelanjutan guna peningkatan profesionalisme, serta memperbaiki kesejahteraan dosen dan meningkatkan mutu pendidikan nasional (UNIPMA, 2018). Syarat seorang tenaga pendidik dapat melakukan sertifikasi dosen menurut Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia No 51 Tahun 2017 (Indonesia, 2017) adalah memiliki kualifikasi akademik paling rendah magister atau setara, memiliki jabatan akademik paling rendah asisten ahli, dosen tetap pada perguruan tinggi paling sedikit dua tahun berturut-turut dan memiliki NIDN.

2.7 Pemberhentian Pegawai

Pemberhentian pegawai adalah pemutusan atau pemberhentian hubungan kerja karena alasan tertentu (UNIPMA, 2018). Pemutusan hubungan kerja adalah pengakhiran hubungan kerja karena suatu hal tertentu yang mengakibatkan berakhirnya hak dan kewajiban antara pekerja dengan pengusaha (Manullang, 2001). Alasan pemberhentian pegawai secara umum dibagi menjadi dua, yaitu pemberhentian pegawai oleh perusahaan dan pemberhentian pegawai karena keinginan sendiri.

2.8 Model Pengembangan Perangkat Lunak

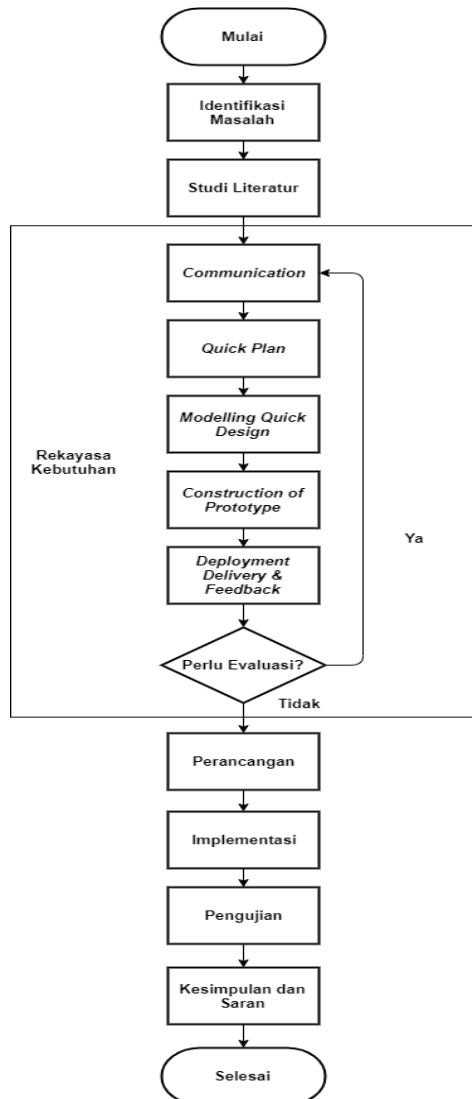
Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model pengembangan *waterfall* yang mana telah ditetapkan ruang lingkup permasalahan dengan studi kasus, dengan kata lain lingkup permasalahan tidak terlalu besar. *Waterfall model* merupakan siklus hidup yang klasik daripada proses pengembangan perangkat lunak menggunakan pendekatan yang sistematis serta berurutan (Pressman, 2010). Karena model proses *waterfall* menggunakan pendekatan yang berurutan, maka proses perencanaan dan penjadwalan harus dipersiapkan dengan matang sebelum memulai pengerjaan (Sommerville, 2011). Pada penelitian ini merujuk pada *waterfall model* versi dari Ivan Marsic. Tahap yang dilakukan pada model *waterfall* adalah *requirement, design, implementation, testing, deployment & maintenance*. Penelitian ini mengadopsi model *evolutionary prototyping* pada tahap *requirement* dimana tahap yang dilakukan yaitu *communication, quick plan, modelling quick design, construction of prototype, deployment delivery & feedback*.

2.9 Pendekatan Berorientasi Objek

Pada penelitian yang sudah dilakukan tentang pengembangan perangkat lunak, terdapat beberapa pendekatan, diantaranya pendekatan berorientasi objek. Pendekatan ini mencakup analisis yang berorientasikan objek, desain yang berorientasi, serta pemrograman yang berorientasikan objek (Marsic I. , 2012). Pada analisis dan desain berorientasi objek digunakan bahasa pemodelan yang disebut dengan *Unified Modelling Language (UML)* (Shalahuddin & Sukamto, 2018). Pada analisis kebutuhan berorientasi objek terdapat alat bantu yang sering digunakan untuk memodelkan kebutuhan, yaitu *use case diagram* (Marsic I. , 2012). Kemudian *use case diagram* tersebut dapat dispesifikasikan dengan menggunakan *use case scenario* (Marsic I. , 2012).

3. METODOLOGI

Metodologi penelitian ini menjelaskan beberapa kumpulan metode yang dilakukan. Alur dari metodologi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Alur Metodologi Penelitian

Penelitian dimulai dengan mengidentifikasi permasalahan yang terdapat pada tempat studi kasus penelitian yaitu Universitas PGRI Madiun (UNIPMA). Dari hasil identifikasi, ditemukan permasalahan yang berfokus pada proses administrasi kepegawaian UNIPMA. Proses administrasi yang terdapat pada UNIPMA meliputi pengangkatan pegawai, kenaikan jabatan fungsional dosen, kenaikan pangkat pegawai, inpassing penyetaraan pangkat dosen, sertifikasi dosen, dan pemberhentian pegawai.

Tahap kedua dilakukannya tahap studi dengan tahapan literatur. Pengumpulan literatur yang bersumber pada penelitian yang telah dilakukan dan juga dasar-dasar daripada teori yang terkait pada penelitian dilakukan pada tahapan ini.

Tahapan ketiga adalah rekayasa kebutuhan. Tahapan ini dilakukan guna menentukan kebutuhan-kebutuhan yang terdapat pada perangkat lunak yang akan dikembangkan.

Tahap rekayasa kebutuhan dilakukan menggunakan model proses pengembangan *evolutionary prototyping*. Beberapa proses yang dilakukan dalam tahapan rekayasa kebutuhan berupa *communication, quick plan, modelling quick design, construction of prototype, deployment delivery & feedback*. Tahapan ini dilakukan dengan pendekatan *Object Oriented Analysis*. Sehingga ketika kebutuhan yang bersifat fungsional telah teridentifikasi, kebutuhan-kebutuhan tersebut dimodelkan dengan dibuatnya *use case diagram* dan dispesifikasikan menggunakan *use case scenario*.

Tahapan keempat yaitu perancangan untuk sistem yang akan dibuat. Tahap perancangan dilakukan setelah mendapatkan hasil dari tahapan sebelumnya yakni tahapan yang ada di rekayasa kebutuhan. Perancangan yang digunakan adalah perancangan dengan pendekatan *Object Oriented Design* yang kemudian dilakukannya pemodelan dengan membuat *sequence diagram* dan *class diagram*. Perancangan komponen serta perancangan antarmuka juga dilakukan pada tahapan ini.

Tahapan selanjutnya adalah tahapan kelima yaitu implementasi. Tahapan ini, peneliti akan mewujudkan rancangan sistem yang telah didapatkan menjadi kode program. Implementasi ini dilakukan dengan metode *Object Oriented Programming*. Pada tahap ini menjelaskan batasan sistem, implementasi algoritme, spesifikasi sistem serta implementasi antarmuka pada sistem.

Lalu pada tahapan keenam, dilakukannya tahapan pengujian. Metode pengujian *white-box testing* dan *black-box testing* menjadi metode pengujian yang peneliti gunakan pada tahapan ini. *white-box testing* dilakukan untuk pengujian integrasi serta pengujian unit yang ada. Sedangkan *black-box testing* dilakukan untuk pengujian validasi.

Tahapan terakhir yaitu tahapan ketujuh, dilakukannya penarikan kesimpulan serta saran. Pada tahapan ini, peneliti menarik kesimpulan dari proses rekayasa kebutuhan hingga pengujian yang telah dilakukan pada penelitian untuk menjawab tentang rumusan masalah sebelumnya serta penulisan saran guna pengembangan penelitian yang akan dilakukan selanjutnya.

4. REKAYASA KEBUTUHAN

Pada tahap rekayasa kebutuhan penelitian ini dilakukan menggunakan model proses

pengembangan *evolutionary prototyping*. Pada tahapan ini diperoleh iterasi sebanyak dua kali. Rekayasa kebutuhan pertama diperoleh aktor sebanyak delapan dan kebutuhan fungsional sebanyak 38. Pada rekayasa kebutuhan kedua diperoleh kebutuhan fungsional sebanyak 22 dan penetapan satu kebutuhan non-fungsional. Setelah kebutuhan teridentifikasi, dilakukan pemodelan *use case diagram* dan *use case scenario*.

4.1 Kebutuhan Fungsional Iterasi Ke-1

Sampel dari kebutuhan fungsional iterasi ke-1 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Sampel Kebutuhan Fungsional Iterasi Ke-1

No	Kode Fungsi	Nama Fungsi	Deskripsi Fungsional
1	SAK-1-03	Ajukan pengangkatan dosen tetap	Sistem dapat menyediakan fungsi untuk penambahan data pengajuan pengangkatan dosen tetap
2	SAK-1-04	Ajukan kenaikan jabatan fungsional dosen	Sistem dapat menyediakan fungsi untuk penambahan data pengajuan kenaikan jabatan fungsional dosen

4.2 Kebutuhan Fungsional Iterasi Ke-2

Sampel dari kebutuhan fungsional iterasi ke-2 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Sampel Kebutuhan Fungsional Iterasi Ke-2

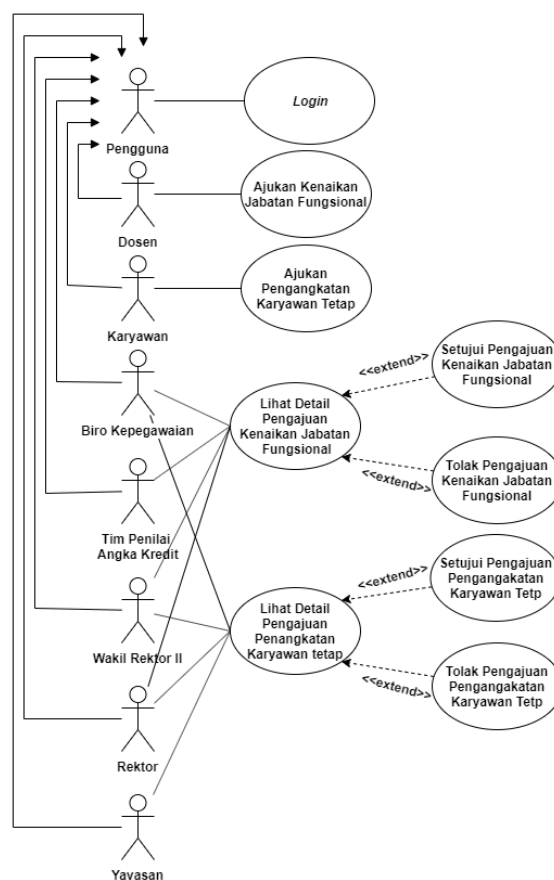
No	Kode Fungsi	Nama Fungsi	Deskripsi Fungsional
1	SAK-1-58	Tambah akun pegawai	Sistem dapat menyediakan fungsi untuk penambahan data akun pegawai
2	SAK-1-59	Edit akun pegawai	Sistem dapat menyediakan fungsi untuk merubah data akun pegawai

4.3 Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non-fungsional merupakan kebutuhan yang menjelaskan kualitas dari pada sistem yang dibuat. Penelitian yang dilakukan menetapkan *compatibility* sebagai kebutuhan non-fungsional.

4.4 Pemodelan Use Case Diagram

Pada pemodelan *use case diagram* terdapat 60 *use case* yang digambarkan. Terdapat delapan aktor dalam *use case diagram*, yaitu pengguna, dosen, karyawan, biro kepegawaian, tim penilai angka kredit, wakil rektor II, rektor, dan yayasan. Pada *use case login* aktor yang berasosiasi adalah pengguna dikarenakan ketujuh aktor lainnya baru teridentifikasi secara valid setelah melakukan *login*. Sehingga terdapat hubungan generalisasi antara pengguna dan ketujuh aktor dengan arah panah menuju ke arah pengguna. Sampel pemodelan *use case diagram* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Sampel Pemodelan Use Case Diagram

4.5 Pemodelan Use Case Scenario

Pemodelan *use case scenario* merupakan alur kerja dari setiap use case yang telah terdefinisi. *Use case scenario* menjelaskan urutan dari proses kerja setiap *use case*. *Use case scenario* untuk ajukan pengangkatan dosen tetap pada penelitian yang dilakukan dijadikan sampel dan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Use Case Scenario Ajukan Pengangkatan Dosen Tetap

Kode Kebutuhan	SAK-1-03
----------------	----------

<i>Objective</i>	Menggambarkan aktifitas aktor saat mengajukan pengangkatan dosen tetap
<i>Aktor</i>	Dosen
<i>Pre-Condition</i>	Aktor yang berada pada halaman pengangkatan dosen
<i>Main Flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem menampilkan form pengajuan 2. Aktor mengisi semua form pengajuan pengangkatan dosen dan upload berkas terkait. 3. Mengklik tombol <i>Submit</i> 4. Sistem memvalidasi inputan 5. Data tersimpan pada database
<i>Alternative Flow</i>	Ketika validasi inputan gagal akan menampilkan peringatan pada setiap <i>field</i> yang <i>error</i>
<i>Post-Condition</i>	Sistem secara otomatis menyimpan data pengajuan serta menampilkan halaman menu pengangkatan dosen beserta pesan berhasil "Saved Data Success"

5. PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Perancangan pada penelitian yang dilakukan digunakan untuk mempermudah dalam melaksanakan implementasi pada sistem. Perancangan sistem yang dilakukan terdiri dari pemodelan *sequence diagram*, pemodelan *class diagram*, perancangan algoritma serta perancangan antarmuka.

Implementasi sistem dilakukan pada penelitian ini berdasarkan hasil dari perancangan sistem. Pembahasan pada implementasi yang dilakukan terdiri dari spesifikasi sistem, batasan sistem, serta implementasi algoritme dan antarmuka

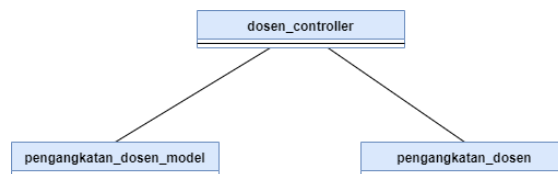
5.1 Pemodelan *Sequence Diagram*

Sequence diagram adalah bahasa pemodelan yang biasa digunakan pada perancangan untuk memodelkan interaksi antara aktor dan objek pada suatu sistem serta interaksi antara objek satu dengan objek lainnya. Pemodelan ajukan pengangkatan dosen tetap dijadikan sampel pada penulisan jurnal ini dan dapat dilihat pada Gambar 3.

5.2 Pemodelan *Class Diagram*

Class diagram adalah bahasa pemodelan yang digunakan untuk merepresentasikan kelas-kelas pada sebuah sistem. Kelas-kelas pada

penelitian ini menerapkan konsep MVC yang terdiri dari kelas model, view, dan controller Sampel pemodelan *class diagram* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Sampel Pemodelan *Class Diagram*

5.3 Perancangan Komponen

Perancangan komponen merupakan proses menuliskan *pseudocode* dari method-method yang akan dibuat. *Pseudocode* nantinya digunakan sebagai dasar untuk menuliskan kode program. Perancangan komponen method input_pengangkatan_dosen() dijadikan sampel dan dapat dilihat pada Tabel 4.

5.4 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka adalah tahap yang dilakukan untuk merancang halaman *website* sistem administrasi kepegawaian Universitas PGRI Madiun. Perancangan antarmuka nantinya akan digunakan sebagai dasar dalam melakukan implementasi antarmuka.

5.5 Spesifikasi Sistem

Spesifikasi sistem pada penelitian ini menjelaskan tentang lingkungan pengembangan dari sistem kepegawaian Universitas PGRI Madiun. Spesifikasi sistem yang ada terdiri dari dua spesifikasi, yaitu spesifikasi perangkat keras serta spesifikasi perangkat lunak. Spesifikasi perangkat keras dapat dilihat pada Tabel 5 dan spesifikasi perangkat lunak dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 5 Spesifikasi Perangkat Keras

Perangkat Keras	Spesifikasi
<i>Processor</i>	Intel®Core™ i7-4750HQ CPU @ 2.00GHz (8CPUs)
<i>Memory (RAM)</i>	8192MB
<i>Harddisk</i>	1000GB
<i>Grafis Card</i>	NVIDIA GeForce GTX 950M
<i>System Model</i>	ASUS GL552JX

Tabel 6 Spesifikasi Perangkat Lunak

Perangkat Lunak	Spesifikasi
<i>Operation System</i>	Windows 10 Pro 64 Bit
<i>Text Editor</i>	Sublime Text 3
<i>Browser</i>	Google Chrome
<i>Localhost Web Server</i>	XAMPP V 3.2.2

Tabel 4 Perancangan Komponen Method

input_pengangkatan_dosen()

```

Start method input_pengangkatan_dosen
Inisialisasi variabel validate = [
    Nama_lengkap => required,
    Nidn => required,
    Usia => required,
    Pendidikan => required,
    Jenis_kelamin => required,
    Unit_kerja => required,
    Path_ijazah => required,
    Path_nidn => required,
    Path_ktp => required,
    Path_penerimaan => required,
    Path_pengantar => required
];
If inputan kosong
Menampilkan pesan error
Else
Inisialisasi variabel data = [
    Nama_lengkap => Nama_lengkap,
    Nidn => Nidn,
    Usia => Usia,
    Pendidikan => Pendidikan,
    Jenis_kelamin => Jenis_kelamin,
    Unit_kerja => Unit_kerja,
    Path_ijazah => Path_ijazah,
    Path_nidn => Path_nidn,
    Path_ktp => Path_ktp,
    Path_penerimaan => Path_penerimaan,
    Path_pengantar => Path_pengantar
];
Memanggil method create_dosen
End
    
```

5.6 Batasan Sistem

Sistem kepegawaian Universitas PGRI Madiun memiliki batasan-batasan sistem, diantaranya:

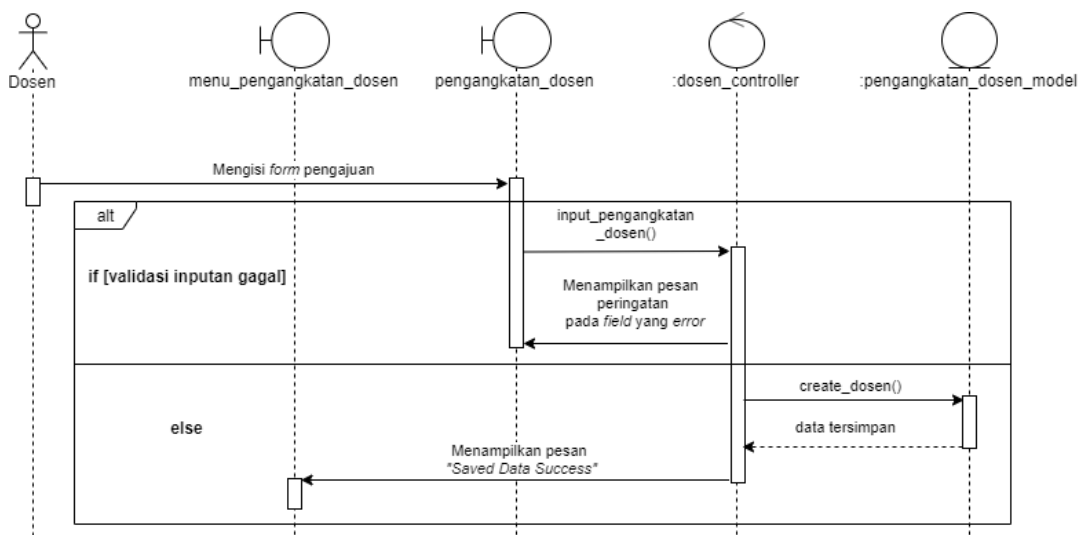
1. Sistem yang dikembangkan peneliti adalah sistem dengan bantuan *framework* Laravel 5.7.
2. Sistem dikembangkan dengan bantuan *template* Bootstrap yaitu AdminLTE.
3. *Database Management System* yang dipakai untuk mengatur data pada sistem adalah MySQL.

5.7 Implementasi Algoritme

Implementasi algoritme merupakan penerapan algoritme yang sudah dirancang untuk membuat sistem. Hasil dari perancangan komponen dituliskan dalam bentuk kode program. *Framework* Laravel digunakan untuk melakukan implementasi algoritma.

5.8 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka merupakan tahapan penerapan dari tampilan yang sudah dirancang pada tahap perancangan antarmuka. *Template* AdminLTE digunakan untuk melakukan implementasi antarmuka.



Gambar 3 Pemodelan Sequence Diagram Ajukan Pengangkatan Dosen Tetap

6. PENGUJIAN

Pengujian merupakan tahapan untuk menguji sistem yang telah dibangun. Berikut pengujian yang telah dilakukan oleh peneliti ada penelitian ini.

6.1 Pengujian Unit

Pengujian yang peneliti lakukan pertama adalah pengujian dengan menguji komponen individual pada sistem yang ada (pengujian unit). Pengujian unit tergolong dalam metode *white-box testing*. Teknik yang digunakan pada pengujian ini adalah *basis path testing*.

Pengujian unit method `create_akun()` dijadikan sampel pada penulisan jurnal ini. *Pseudocode* dapat dilihat pada Tabel 7 dan *Flow Graph* dapat dilihat pada Gambar 5.

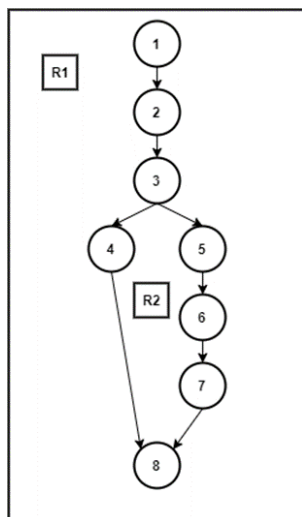
1. *Pseudocode*

Tabel 7 *Pseudocode* method `create_akun()`

```

Start method create_akun 1
Inisialisasi variable untuk melihat data pada tabel user 2
If data sudah ada 3
Menampilkan pesan error 4
Else 5
Menyimpan data ke tabel user 6
Menampilkan pesan berhasil 7
End 8
    
```

2. *Flow Graph*



Gambar 5 *Flow Graph* method `create_akun()`

3. *Cyclomatic Complexity*

Hasil perhitungan *cyclomatic complexity* method `create_akun()` dapat dilihat di bawah ini:

$$V(G) = \text{Jumlah Area} = R = 2$$

$$V(G) = \text{Edge} - \text{Node} + 2 = 8 - 8 + 2 = 2$$

$$V(G) = \text{Predicate Node} + 1 = 1 + 1 = 2$$

4. Jalur Independen

Hasil dari penetapan jalur independen method `create_akun()` dapat dilihat di bawah ini:

$$\text{Jalur 1} = 1 - 2 - 3 - 4 - 8$$

$$\text{Jalur 2} = 1 - 2 - 3 - 5 - 6 - 7 - 8$$

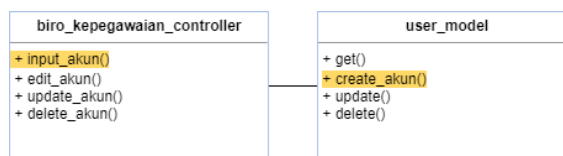
5. *Test Case*

Untuk menuliskan *test case* pada penelitian ini dilakukan dengan membuat kelas driver untuk menguji method `create_akun()`. Hasil dari *test case*

pengujian unit method `create_akun()` menghasilkan status valid pada dua kasus uji.

6.2 Pengujian Integrasi

Pengujian ini dilakukan untuk menguji hubungan antar tiap kelas yang ada pada penelitian yang dilakukan. Pengujian ini tergolong dalam metode *white-box testing*. Pengujian ini diuji menggunakan teknik *basis path testing*. Pengujian integrasi dilakukan pada method `input_akun()` dari kelas `biro_kepegawaian_controller` dengan method `create_akun()` dari kelas `user_model`. Hasil yang diperoleh pada pengujian ini adalah status valid pada tiga kasus uji. Relasi antar kelas dan method yang diuji dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Relasi Kelas untuk Pengujian Integrasi

6.3 Pengujian Validasi

Pengujian selanjutnya yaitu pengujian validasi yang digunakan untuk mengetahui apakah kebutuhan yang telah ditentukan pada sistem di proses rekayasa kebutuhan terpenuhi atau tidak. Pengujian ini tergolong dalam metode *black-box testing*. Teknik *scenario based testing* dilakukan dalam pengujian ini. Pengujian validasi juga dilakukan pada seluruh kebutuhan pada kebutuhan fungsional dengan menguji kondisi berhasil dan kondisi alternatifnya. Hasil yang diperoleh pada pengujian ini adalah status valid pada 102 kasus uji.

6.4 Pengujian Compatibility

Pengujian *compatibility* dilakukan pada penelitian ini guna mengetahui apakah *website* yang telah dibuat oleh peneliti dapat berjalan di berbagai *web browser*. Pengujian ini dilakukan dengan alat bantu SortSite versi *dekstop*. Untuk penjelasan dari hasil pengujian *compatibility* dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8 Pengujian *Compatibility*

<i>Issue</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pada browser Google Chrome dan Mozilla Firefox menampilkan beberapa peringatan keamanan untuk bidang kata sandi yang tidak menggunakan HTTPS
<i>Major Issue</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Filter CSS tidak didukung oleh beberapa <i>browser</i> seperti

	Internet Explorer dan Safari
<i>Minor Issue</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Filter DirectX tidak didukung oleh Internet Explorer versi 10 atau yang lebih baru • Properti CSS tidak didukung oleh beberapa browser seperti Mozilla Firefox dan Safari

7. KESIMPULAN DAN SARAN

Tahapan terakhir dari penelitian ini adalah penarikan kesimpulan dan saran. Kesimpulan berisi rangkuman dari proses rekayas kebutuhan sampai dengan tahap pengujian. Saran berisi harapan peneliti untuk pengembangan dan penelitian selanjutnya.

7.1 Kesimpulan

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti dari awal sampai akhir menghasilkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Tahap rekayasa kebutuhan dilakukan dengan model proses *evolutionary prototyping*. Pada tahap ini dihasilkan kebutuhan fungsional sebanyak 38 pada iterasi pertama dan 22 kebutuhan fungsional pada iterasi kedua serta satu kebutuhan non-fungsional. Pada tahap ini juga dilakukan pemodelan *use case diagram* dan *use case scenario*.
2. Pemodelan *sequence diagram* dan *class diagram* serta perancangan komponen dan antarmuka dilakukan pada tahap perancangan.
3. Proses spesifikasi perangkat lunak dan perangkat keras, Pendeskripsian batasan sistem, implementasi algoritme dan implementasi antarmuka dilakukan pada tahap implementasi
4. Pada tahapan pengujian, penelitian ini menggunakan proses pengujian unit, pengujian integrasi, pengujian validasi serta pengujian *compatibility*. Pengujian unit menghasilkan status valid pada enam kasus uji. Pengujian integrasi menghasilkan status valid pada tiga kasus uji. Pengujian validasi menghasilkan status valid pada 102 kasus uji. Terdapat dua issue pada pengujian *compatibility* yaitu ketika dijalankan pada browser firefox dan chrome, hal ini dikarenakan sistem tidak menggunakan https sehingga saat melakukan login data email dan password tidak akan di enkripsi. Major issue dan minor issue terjadi karena browser tidak support dengan CSS yang digunakan. Tetapi issue yang muncul

tidak berpengaruh pada fungsi sistem karena tetap dapat berjalan dengan baik.

7.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, terdapat saran untuk penelitian yang dilakukan untuk selanjutnya :

1. Penambahan fitur yang dapat melakukan perhitungan hasil angka kredit dosen, sehingga dosen dapat mempertimbangkan angka kreditnya sebelum mengajukan kenaikan jabatan fungsional.
2. Penambahan fitur notifikasi yang dapat memberikan pemberitahuan dengan menggunakan teknologi smtp gmail dan juga sms gateway, sehingga pemberitahuan kepada pengguna terkait kepengurusan kepegawaian Universitas PGRI Madiun menjadi lebih *real time*.
3. Penambahan fitur reminder bagi dosen dan karyawan agar dosen dan karyawan dapat mengetahui kapan mereka dapat mengajukan kenaikan jabatan fungsional dan kenaikan pangkat berikutnya.

8. DAFTAR REFERENSI

- Achmad, H. A., Pudjiantoro, T. H. & Renaldi, F., 2017. SISTEM INFORMASI MANAJEMEN KEPEGAWAIAN DI DINAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA BANDUNG BARAT. Prosidang SNATIF , p. 7.
- Christian, A. & Rizal, K., 2014. RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI KEPEGAWAIAN AKOYA RESTAURANT MENGGUNAKAN MODEL WATERFALL. Seminar Nasional Ilmu Pengetahuan juga Teknologi Komputer Nusa Mandiri , p. 10.
- Indonesia, R., 2008. Peraturan Menteri Pendidikan Negara Kesatuan Republik Indonesia No.20 Tahun 2008 Pasal ke-1. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Indonesia, R., 2017. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia No 51 Tahun 2017. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Manullang, M., 2001. Manajemen Personalial. 1st ed. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.

- Marsic, I., 2012. Software Engineering. New Jersey: Rutgers University.
- Pressman, R. S., 2010. Software Engineering (A Practitioner's Approach). 7th ed. New York: McGraw-Hill.
- Shalahuddin, M. & Sukanto, R. A., 2018. Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Revisi ed. Bandung: Informatika Bandung.
- Sodikin, E. S., B. & Setiawan, R., 2016. RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI KEPEGAWAIAN DI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI TAROGONG KIDUL KABUPATEN GARUT. Jurnal Algoritma, Volume 13, p. 8..
- Sommerville, I., 2011. Software Engineering. 9th ed. Boston, Massachusetts: Addison-Wesley.