

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong perubahan dalam berbagai aspek pengelolaan administrasi di lingkungan organisasi, instansi, maupun lembaga pendidikan. Pemanfaatan sistem informasi tidak lagi hanya berfungsi sebagai media penyimpanan data, tetapi telah berkembang menjadi sarana yang mampu mendukung proses pengambilan keputusan, meningkatkan efisiensi kerja, serta menghasilkan informasi yang lebih cepat, akurat, dan mudah diakses oleh pengguna. Oleh karena itu, penerapan sistem informasi menjadi salah satu kebutuhan penting dalam mendukung transformasi proses administrasi menuju layanan yang lebih modern dan terintegrasi [6], [12], [15].

Pada lingkungan administrasi pegawai tata usaha, berbagai aktivitas seperti pengelolaan data pegawai, pengajuan administrasi, verifikasi dokumen, hingga proses persetujuan masih banyak dilakukan secara manual. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan berbagai permasalahan, antara lain keterlambatan proses pelayanan, kesalahan dalam pemeriksaan dokumen, inkonsistensi penerapan prosedur, serta tingginya ketergantungan terhadap petugas yang melakukan validasi. Selain memengaruhi efektivitas pelayanan, proses manual juga menyulitkan organisasi dalam menjaga keseragaman keputusan terhadap setiap pengajuan administrasi [6], [15].

Perkembangan rekayasa perangkat lunak memberikan peluang untuk mengatasi permasalahan tersebut melalui pengembangan sistem informasi yang mampu mengotomatisasi proses bisnis sesuai dengan aturan yang berlaku. Dalam proses pengembangan perangkat lunak, penerapan metode yang terstruktur mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, hingga pengujian menjadi faktor penting untuk menghasilkan aplikasi yang memiliki kualitas, kemudahan pemeliharaan, dan kemampuan beradaptasi terhadap perubahan kebutuhan pengguna [3], [4], [7]. Selain itu, pemodelan sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML) juga membantu menggambarkan kebutuhan dan perilaku sistem secara lebih sistematis sebelum diimplementasikan ke dalam bentuk perangkat lunak [10].

Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan untuk mendukung proses pengambilan keputusan secara otomatis adalah Rule-Based System. Pendekatan ini bekerja berdasarkan

sekumpulan aturan (rule) yang disusun dalam bentuk logika IF–THEN, sehingga sistem mampu melakukan evaluasi terhadap data masukan dan menghasilkan keputusan sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan. Dengan memanfaatkan basis pengetahuan (knowledge base) dan mekanisme inferensi, proses validasi dapat dilakukan secara konsisten tanpa bergantung sepenuhnya pada pemeriksaan manual oleh administrator. Konsep tersebut banyak digunakan pada sistem pendukung keputusan dan sistem cerdas yang memerlukan mekanisme penalaran berbasis aturan [1], [2], [9].

Berdasarkan kondisi tersebut, dikembangkan sebuah Sistem Informasi Administrasi Pegawai Tata Usaha Berbasis Rule-Based untuk Otomatisasi dan Validasi Proses Administratif. Program komputer ini dirancang untuk membantu proses pengelolaan administrasi pegawai melalui mekanisme validasi otomatis berdasarkan aturan yang tersimpan pada knowledge base. Sistem dibangun sebagai aplikasi berbasis web menggunakan teknologi PHP, framework Laravel, serta sistem manajemen basis data MySQL sehingga mampu memberikan kemudahan dalam pengelolaan data, pemrosesan administrasi, dan penyampaian informasi kepada pengguna sesuai dengan hak akses masing-masing [5], [8], [11], [13], [14].

Keunggulan utama program komputer ini terletak pada penerapan Rule-Based System sebagai inti pengambilan keputusan dalam proses administrasi. Berbeda dengan sistem administrasi konvensional yang masih mengandalkan pemeriksaan manual, aplikasi ini mampu melakukan validasi secara otomatis berdasarkan seperangkat aturan yang telah didefinisikan sebelumnya. Pendekatan tersebut tidak hanya meningkatkan efisiensi proses administrasi, tetapi juga menghasilkan keputusan yang lebih konsisten, transparan, dan sesuai dengan prosedur organisasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan yang menjadi dasar pengembangan program komputer ini dapat dirumuskan sebagai berikut.

- a) Bagaimana merancang program komputer berbasis Rule-Based System yang mampu mengotomatisasi proses administrasi pegawai tata usaha sesuai dengan aturan dan prosedur yang telah ditetapkan?

- b) Bagaimana mengimplementasikan mekanisme Rule-Based System sehingga sistem dapat melakukan validasi terhadap setiap proses administrasi secara otomatis berdasarkan aturan (rule) yang tersimpan pada knowledge base?
- c) Bagaimana mengembangkan aplikasi berbasis web yang mampu mengintegrasikan proses pengelolaan data pegawai, pengajuan administrasi, validasi dokumen, serta penyajian informasi dalam satu sistem yang terpadu?
- d) Bagaimana menghasilkan program komputer yang mampu meningkatkan efektivitas, konsistensi, dan efisiensi proses administrasi pegawai tata usaha melalui penerapan mekanisme validasi berbasis aturan?

1.3 Batasan Masalah

Agar proses pengembangan program komputer lebih terarah dan sesuai dengan ruang lingkup karya yang dihasilkan, maka batasan masalah dalam laporan ini ditetapkan sebagai berikut.

- a. Program komputer dikembangkan untuk mendukung proses administrasi pegawai tata usaha yang meliputi pengelolaan data pegawai, pengajuan administrasi, validasi dokumen, dan penyajian informasi administrasi.
- b. Sistem menerapkan Rule-Based System sebagai mekanisme utama dalam melakukan validasi dan pengambilan keputusan berdasarkan aturan (rule) yang telah ditetapkan pada knowledge base.
- c. Aplikasi dikembangkan berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP, framework Laravel, dan sistem manajemen basis data MySQL.
- d. Pengguna sistem dibatasi pada administrator dan pegawai tata usaha yang memiliki hak akses sesuai dengan peran masing-masing.
- e. Aturan (rule) yang digunakan dalam proses validasi hanya mencakup prosedur administrasi yang telah ditentukan oleh organisasi dan belum menerapkan mekanisme pembelajaran otomatis (machine learning).
- f. Pengujian sistem difokuskan pada pengujian fungsional menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan setiap fitur berjalan sesuai dengan kebutuhan sistem.
- g. Program komputer dikembangkan sebagai karya perangkat lunak yang ditujukan untuk mendukung digitalisasi proses administrasi serta sebagai objek perlindungan Hak Cipta Program Komputer.

1.4 Tujuan

Pengembangan program komputer ini bertujuan untuk:

- a. Merancang dan membangun sistem informasi administrasi pegawai tata usaha berbasis Rule-Based System yang mampu mengotomatisasi proses administrasi sesuai dengan aturan yang telah ditentukan.
- b. Mengimplementasikan mekanisme Rule-Based System sebagai dasar proses validasi administrasi sehingga setiap pengajuan dapat diproses secara otomatis berdasarkan knowledge base yang tersedia.
- c. Mengembangkan aplikasi berbasis web yang mampu mengintegrasikan pengelolaan data pegawai, pengajuan administrasi, proses validasi, dan penyajian informasi dalam satu sistem yang terpadu.
- d. Menghasilkan program komputer yang dapat meningkatkan efektivitas, konsistensi, transparansi, dan efisiensi proses administrasi pegawai tata usaha melalui pemanfaatan teknologi informasi.
- e. Menghasilkan karya perangkat lunak yang memiliki nilai kebaruan dari sisi implementasi Rule-Based System dan memenuhi persyaratan sebagai objek perlindungan Hak Cipta Program Komputer.

1.5 Manfaat

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut :

- a. Menjadi contoh implementasi Rule-Based System pada pengembangan sistem informasi administrasi berbasis web.
- b. Menjadi referensi dalam pengembangan perangkat lunak yang menerapkan mekanisme validasi berbasis aturan pada bidang administrasi.
- c. Memberikan kontribusi terhadap pengembangan aplikasi yang mengintegrasikan konsep rekayasa perangkat lunak, knowledge base, dan sistem pendukung keputusan.

BAB 2

PERANCANGAN SISTEM

2.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem merupakan tahap awal dalam perancangan program komputer yang bertujuan untuk mengidentifikasi fungsi, data, pengguna, serta karakteristik sistem yang diperlukan agar proses administrasi pegawai tata usaha dapat berjalan secara terstruktur. Tahap ini menjadi dasar dalam menentukan komponen perangkat lunak, alur proses, mekanisme validasi, serta bentuk interaksi antara pengguna dengan sistem.

Berdasarkan karakteristik program komputer yang dikembangkan, sistem dirancang untuk mengelola beberapa proses administrasi pegawai, mulai dari pengelolaan data pegawai, pengajuan administrasi, pemeriksaan kelengkapan dokumen, validasi berdasarkan aturan, hingga penyampaian keputusan kepada pengguna. Dokumen HKI juga menetapkan tiga aktor utama, yaitu admin, pegawai, dan pimpinan, dengan hak akses dan fungsi yang berbeda.

Sistem menggunakan Rule-Based System sebagai mekanisme utama untuk melakukan validasi dan menghasilkan keputusan. Aturan direpresentasikan dalam bentuk IF-THEN dan disimpan dalam knowledge base. Proses pengambilan keputusan dilakukan melalui inference engine menggunakan pendekatan forward chaining, yaitu proses pencocokan fakta atau data masukan dengan aturan yang tersedia hingga diperoleh suatu kesimpulan.

2.1.1 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan fungsi yang harus tersedia agar program komputer dapat menjalankan proses administrasi sesuai dengan rancangan. Berdasarkan deskripsi sistem, kebutuhan fungsional yang diidentifikasi meliputi pengelolaan data pegawai, pengajuan administrasi, validasi otomatis, pengelolaan aturan, pemantauan proses, dan penyampaian hasil keputusan.

Table 2.1 Kebutuhan Fungsional

Kode	Fungsi Sistem	Deskripsi
F-01	Login	Sistem menyediakan autentikasi pengguna sebelum mengakses fitur sesuai hak akses.
F-02	Pengelolaan Data Pegawai	Pengguna yang memiliki hak akses dapat menambah, mengubah, melihat, dan mengelola data pegawai.

Kode	Fungsi Sistem	Deskripsi
F-03	Pengajuan Administrasi	Pegawai dapat memasukkan jenis dan data pengajuan administrasi ke dalam sistem.
F-04	Upload/Kelengkapan Dokumen	Sistem dapat menerima dan memeriksa kelengkapan dokumen yang diperlukan dalam pengajuan.
F-05	Pengelolaan Rule	Admin dapat mengelola aturan yang digunakan dalam proses validasi.
F-06	Proses Rule	Sistem melakukan pencocokan data pengajuan dengan aturan <i>IF-THEN</i> yang tersedia.
F-07	Inferensi	Sistem melakukan proses penalaran menggunakan pendekatan <i>forward chaining</i> untuk memperoleh keputusan.
F-08	Validasi Otomatis	Sistem menentukan status pengajuan berdasarkan hasil pencocokan fakta dengan aturan.
F-09	Persetujuan	Sistem menyediakan proses persetujuan sesuai dengan kewenangan pengguna.
F-10	Monitoring	Admin dan/atau pimpinan dapat memantau status dan hasil proses administrasi.
F-11	Notifikasi	Sistem menyampaikan informasi mengenai status pengajuan kepada pengguna.
F-12	Riwayat Pengajuan	Sistem menyimpan dan menampilkan riwayat proses administrasi.

2.1.2 Kebutuhan Rule-Based

Karena Rule-Based System merupakan inti dari karya perangkat lunak, kebutuhan terhadap komponen aturan perlu dijelaskan secara khusus.

Sistem membutuhkan knowledge base yang berisi fakta dan aturan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Berdasarkan dokumen sumber, aturan diperoleh dari SOP dan kebijakan administrasi serta dapat direpresentasikan dalam bentuk IF-THEN. Contoh aturan yang digunakan antara lain:

IF masa_kerja $\geq$ 5 tahun

THEN status = layak_kenaikan_pangkat

Dan

IF dokumen = tidak_lengkap

THEN status_pengajuan = ditolak

Selain itu, terdapat aturan yang menggabungkan beberapa kondisi:

IF status_pengajuan = lengkap

AND validasi_admin = true

THEN status = disetujui

Representasi tersebut menunjukkan bahwa sistem tidak hanya menyimpan data administrasi, tetapi juga memiliki mekanisme untuk mengevaluasi data berdasarkan aturan yang telah ditentukan.

2.1.3 Kebutuhan Non Fungsional

Selain kebutuhan fungsional, sistem juga harus memenuhi kebutuhan non-fungsional yang berkaitan dengan kualitas perangkat lunak sehingga mampu memberikan layanan secara optimal.

Table 2.2 Kebutuhan Non Fungsional

Aspek	Kebutuhan
Usability	Sistem memiliki antarmuka yang mudah dipahami oleh pegawai, admin, dan pimpinan.
Performance	Proses validasi berdasarkan aturan dapat dilakukan tanpa langkah manual yang berlebihan.
Reliability	Sistem menghasilkan keputusan berdasarkan aturan yang tersimpan secara konsisten.
Security	Setiap pengguna hanya dapat mengakses fungsi sesuai dengan hak aksesnya.
Maintainability	Aturan dapat diperbarui ketika terjadi perubahan SOP atau kebijakan administrasi.
Availability	Sistem dapat digunakan selama layanan aplikasi dan server tersedia.
Scalability	Sistem memungkinkan penambahan jenis pengajuan dan aturan baru sesuai kebutuhan.

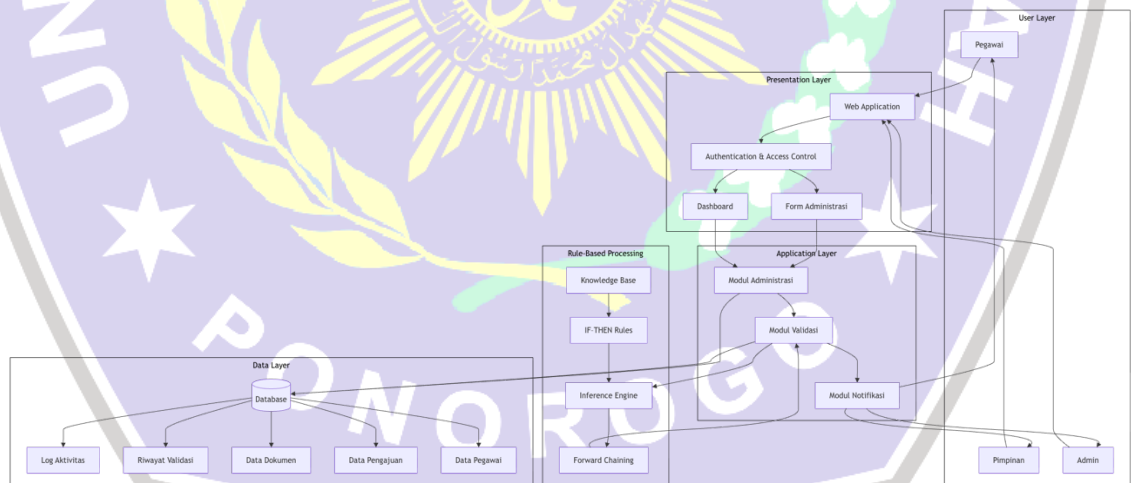
2.2 Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem menggambarkan susunan komponen perangkat lunak beserta keterkaitan dan interaksi antarbagian yang digunakan dalam menjalankan suatu program komputer. Perancangan arsitektur pada sistem informasi administrasi kepegawaian tata usaha bertujuan

untuk memberikan gambaran mengenai alur pengolahan data, mulai dari proses pengguna memasukkan informasi administrasi, tahap pemeriksaan data berdasarkan ketentuan yang telah ditetapkan, hingga proses menghasilkan keputusan dan menyajikan informasi kepada pengguna.

Sistem dikembangkan dalam bentuk aplikasi berbasis web dengan tiga jenis pengguna utama, yaitu pegawai, admin, dan pimpinan. Setiap jenis pengguna memiliki peran, fungsi, serta batasan akses yang disesuaikan dengan kebutuhan dalam proses administrasi. Untuk mendukung proses tersebut, sistem terdiri atas beberapa komponen utama, meliputi modul administrasi, knowledge base, rule engine, inference engine, basis data, dan modul notifikasi.

Pada sistem ini, knowledge base berperan sebagai tempat penyimpanan pengetahuan dan aturan yang digunakan sebagai acuan dalam melakukan validasi administrasi. Aturan tersebut direpresentasikan dalam bentuk pola IF-THEN sebagai dasar pengambilan keputusan. Selanjutnya, inference engine menerapkan metode forward chaining untuk melakukan proses penalaran. Data yang dimasukkan oleh pengguna akan diproses sebagai fakta, kemudian dibandingkan dengan kondisi pada aturan yang tersimpan dalam knowledge base. Apabila kondisi yang dipersyaratkan terpenuhi, sistem menjalankan aturan yang sesuai hingga diperoleh keputusan atau informasi yang selanjutnya disampaikan kepada pengguna.



Gambar 2.1 Arsitektur Sistem

2.2.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan hubungan antara aktor dengan fungsi utama yang disediakan oleh program komputer. Sistem memiliki tiga aktor utama, yaitu Pegawai, Admin, dan Pimpinan.

- a. Pegawai berperan dalam mengelola data pribadi, melakukan pengajuan administrasi, mengunggah dokumen, serta melihat status pengajuan.
- b. Admin bertugas mengelola data administrasi, memeriksa pengajuan, mengelola knowledge base dan rule, menjalankan proses validasi, serta memantau hasil proses.
- c. Pimpinan berperan dalam melakukan pemeriksaan dan persetujuan terhadap pengajuan yang memerlukan kewenangan pimpinan.

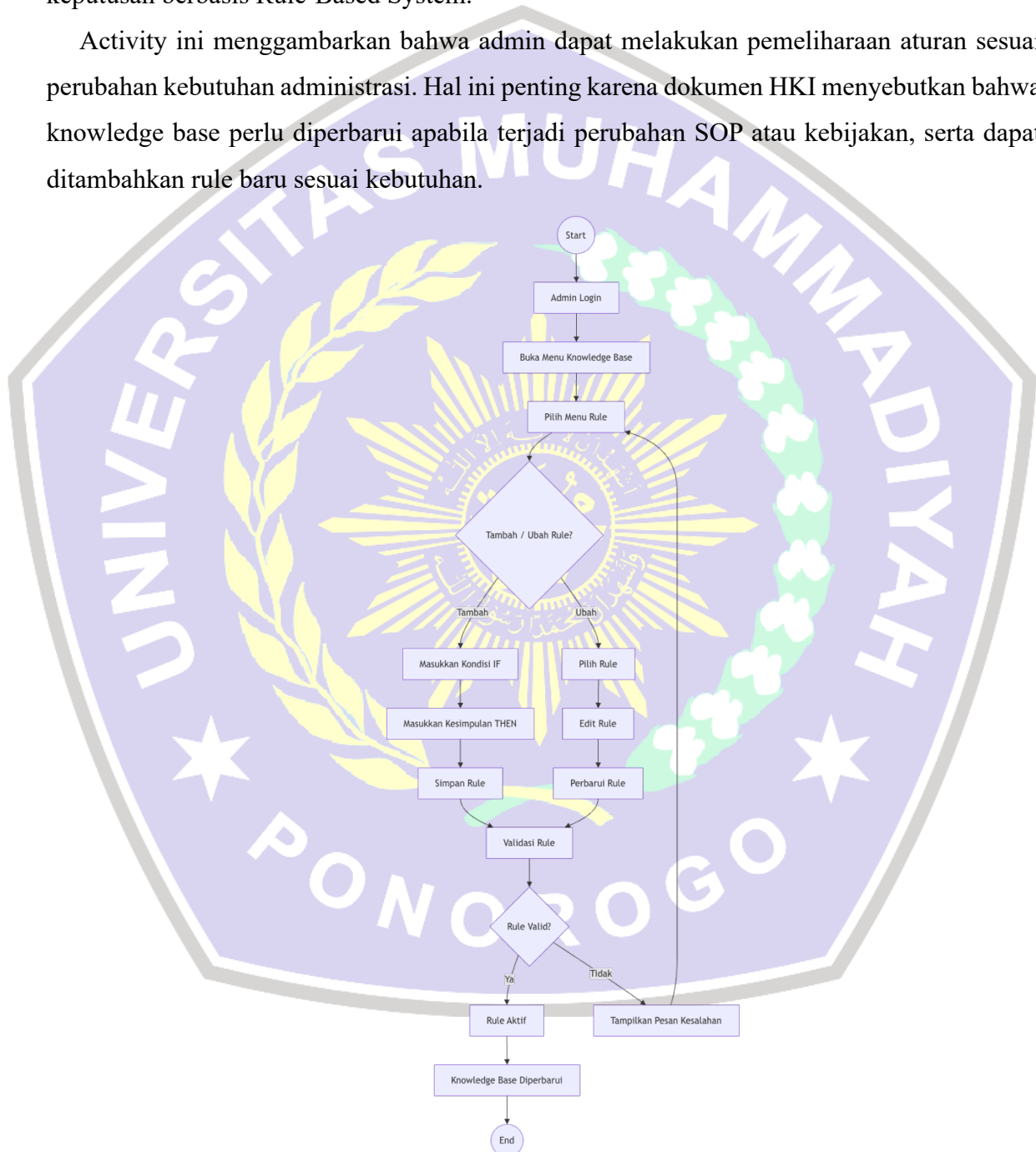


Gambar 2.2 Use case diagram

2.2.2 Activity Diagram

Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan urutan aktivitas yang terjadi selama proses administrasi. Pada sistem ini terdapat beberapa aktivitas utama, tetapi alur yang paling penting untuk didokumentasikan dalam HKI adalah proses pengajuan sampai menghasilkan keputusan berbasis Rule-Based System.

Activity ini menggambarkan bahwa admin dapat melakukan pemeliharaan aturan sesuai perubahan kebutuhan administrasi. Hal ini penting karena dokumen HKI menyebutkan bahwa knowledge base perlu diperbarui apabila terjadi perubahan SOP atau kebijakan, serta dapat ditambahkan rule baru sesuai kebutuhan.



Gambar 2.3 Activity Diagram Chatbot

2.3 Perancangan Algoritma K-Means

Perancangan algoritma merupakan tahapan untuk menentukan mekanisme pengolahan data yang digunakan program komputer dalam menghasilkan suatu keluaran. Pada sistem informasi administrasi pegawai tata usaha ini, algoritma utama yang dirancang adalah Rule-Based System yang digunakan untuk melakukan validasi dan menghasilkan keputusan berdasarkan aturan administrasi yang telah ditetapkan.

Pendekatan rule-based memungkinkan pengetahuan administrasi direpresentasikan dalam bentuk aturan logis IF-THEN. Data yang dimasukkan pengguna digunakan sebagai fakta, kemudian dibandingkan dengan kondisi pada aturan yang tersimpan dalam knowledge base. Proses pencocokan dilakukan oleh inference engine menggunakan metode forward chaining, yaitu penalaran yang dimulai dari fakta yang tersedia kemudian bergerak menuju kesimpulan berdasarkan aturan yang terpenuhi.

Secara umum, proses algoritma dapat dirumuskan sebagai:

Input Data → Pembentukan Fakta → Pengambilan Rule → Pencocokan Kondisi → Forward Chaining → Kesimpulan → Validasi → Keputusan

2.3.1 Komponen Algoritma Rule-Based

Algoritma yang dirancang terdiri atas beberapa komponen utama.

1. Fakta

Fakta merupakan data atau kondisi yang diperoleh dari informasi administrasi yang dimasukkan ke dalam sistem. Fakta menjadi dasar bagi inference engine dalam melakukan proses pencocokan terhadap aturan.

Contoh fakta:

masa_kerja = 7 tahun

dokumen = lengkap

status_pegawai = tetap

Fakta tersebut kemudian digunakan sebagai kondisi awal dalam proses inferensi.

2. Knowledge Base

Knowledge base merupakan tempat penyimpanan pengetahuan dan aturan yang berkaitan dengan proses administrasi. Berdasarkan deskripsi HKI, pengetahuan diperoleh dari SOP dan kebijakan administrasi yang kemudian direpresentasikan dalam bentuk aturan *IF-THEN*.

Contoh :

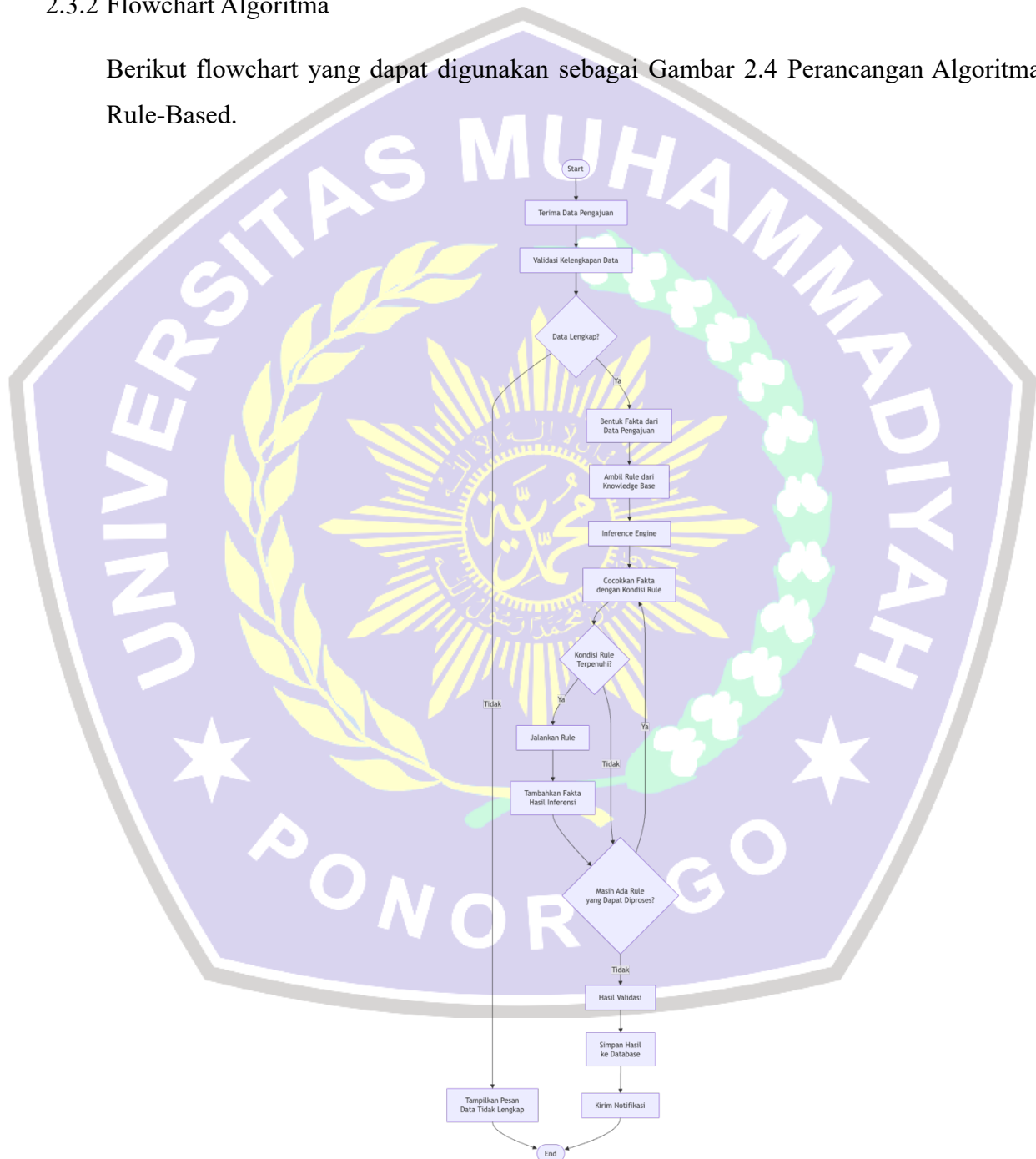
Rule 1:

IF masa_kerja $\geq$ 5 tahun

THEN status = layak_kenaikan_pangkat

2.3.2 Flowchart Algoritma

Berikut flowchart yang dapat digunakan sebagai Gambar 2.4 Perancangan Algoritma Rule-Based.



Gambar 2.4 Flowchart Algoritma

Flowchart tersebut menunjukkan bahwa sistem terlebih dahulu memastikan data pengajuan lengkap. Setelah data memenuhi persyaratan, sistem membentuk fakta berdasarkan data masukan. Fakta tersebut kemudian diproses oleh inference engine dengan mengambil aturan dari knowledge base.

Setiap aturan diperiksa untuk mengetahui apakah kondisi yang ditentukan terpenuhi. Apabila kondisi terpenuhi, aturan dijalankan dan menghasilkan fakta baru. Fakta baru tersebut dapat digunakan untuk melakukan pemeriksaan terhadap aturan berikutnya. Proses berlangsung secara berulang sampai tidak terdapat aturan lain yang dapat diproses.

Setelah proses inferensi selesai, sistem menghasilkan hasil validasi, menyimpannya ke dalam database, dan menyampaikan informasi hasil kepada pengguna.

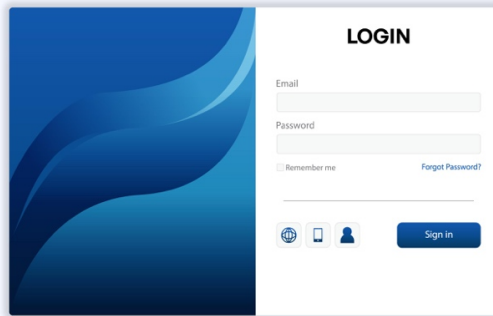
2.4 Perancangan Antarmuka Sistem

Perancangan antarmuka merupakan proses yang dilakukan untuk menentukan struktur tampilan sekaligus pola interaksi antara pengguna dan program komputer. Tahap ini bertujuan menghasilkan tampilan yang mudah dipahami sehingga setiap pengguna dapat mengakses dan menjalankan fungsi sistem sesuai dengan hak akses yang dimilikinya. Selain itu, antarmuka dirancang untuk menyajikan informasi terkait proses administrasi secara sistematis agar pengguna dapat memahami status dan hasil setiap proses yang dilakukan.

Program komputer dikembangkan menggunakan antarmuka berbasis web dengan tiga jenis pengguna utama, yaitu pegawai, admin, dan pimpinan. Setiap pengguna diberikan menu dan fitur yang berbeda berdasarkan peran serta kebutuhan dalam proses administrasi. Pegawai dapat menggunakan sistem untuk mengelola informasi pribadi dan melakukan pengajuan administrasi. Admin memiliki kewenangan dalam mengelola data, konfigurasi, serta aturan yang digunakan oleh sistem. Sementara itu, pimpinan menggunakan sistem untuk meninjau, memeriksa, dan memberikan persetujuan terhadap pengajuan yang berada dalam lingkup kewenangannya.

Dalam perancangannya, antarmuka juga disesuaikan dengan integrasi modul administrasi dan Rule-Based System. Informasi yang dihasilkan dari proses penalaran pada knowledge base dan inference engine dapat disajikan melalui halaman sistem sehingga pengguna dapat mengetahui hasil validasi berdasarkan aturan yang telah ditentukan. Proses penalaran tersebut menggunakan metode forward chaining, yaitu dengan mencocokkan fakta yang tersedia

dengan kondisi pada aturan hingga menghasilkan keputusan yang dapat ditampilkan melalui antarmuka aplikasi.



Gambar 2.5 Halaman login

Halaman login berfungsi sebagai gerbang utama untuk mengakses sistem administrasi pegawai tata usaha. Tampilan dirancang dengan konsep sederhana, modern, dan profesional agar mudah digunakan oleh berbagai jenis pengguna. Antarmuka biasanya terbagi menjadi dua bagian, yaitu sisi kiri yang menampilkan ilustrasi atau identitas visual sistem, serta sisi kanan yang berisi formulir login. Pada bagian formulir, pengguna diminta untuk memasukkan email dan kata sandi sebagai proses autentikasi. Selain itu, tersedia fitur pendukung seperti opsi “Ingat Saya” untuk mempermudah akses berikutnya, tautan “Lupa Password?” untuk membantu pengguna yang mengalami kendala login, serta tombol masuk sebagai aksi utama. Secara keseluruhan, halaman ini dirancang untuk memberikan pengalaman pengguna yang nyaman sekaligus menjaga keamanan akses ke dalam sistem.

ID	Role	Plugin	Controller	Action	Created	Updated	Actions
1	master	PersonAdmin	BackendAdmin	backendAdmin	4/30/21, 12:08 PM	5/10/21, 10:20 PM	[Icons]
2	master	PersonAdmin	BackendAdmin	backendAdmin	4/30/21, 12:08 PM	5/10/21, 10:20 PM	[Icons]
3	master	PersonAdmin	BackendAdmin	backendAdmin	4/30/21, 12:08 PM	5/10/21, 10:20 PM	[Icons]
4	master	PersonAdmin	BackendAdmin	backendAdmin	4/30/21, 12:08 PM	5/10/21, 10:20 PM	[Icons]
5	master	PersonAdmin	BackendAdmin	backendAdmin	4/30/21, 12:08 PM	5/10/21, 10:20 PM	[Icons]
6	master	PersonAdmin	BackendAdmin	backendAdmin	4/30/21, 12:08 PM	5/10/21, 10:20 PM	[Icons]
7	master	PersonAdmin	BackendAdmin	backendAdmin	4/30/21, 12:08 PM	5/10/21, 10:20 PM	[Icons]
8	master	PersonAdmin	BackendAdmin	backendAdmin	4/30/21, 12:08 PM	5/10/21, 10:20 PM	[Icons]
9	master	PersonAdmin	BackendAdmin	backendAdmin	4/30/21, 12:08 PM	5/10/21, 10:20 PM	[Icons]
10	master	PersonAdmin	BackendAdmin	backendAdmin	4/30/21, 12:08 PM	5/10/21, 10:20 PM	[Icons]

Gambar 2.6 Halaman Proses Algoritma

Halaman validasi pengajuan merupakan bagian inti dari sistem yang digunakan untuk mengelola dan memproses pengajuan administrasi pegawai secara otomatis berdasarkan aturan (rule-based system). Tampilan halaman ini menyajikan data pengajuan dalam bentuk tabel yang terstruktur, meliputi informasi seperti nama pegawai, jenis pengajuan, masa kerja,

status kelengkapan dokumen, serta hasil validasi. Sistem akan melakukan evaluasi berdasarkan aturan yang telah ditentukan dan menampilkan hasil keputusan, seperti disetujui atau ditolak, yang ditandai dengan indikator warna untuk memudahkan pemahaman. Selain itu, tersedia tombol aksi seperti proses rule dan detail untuk melihat informasi lebih lanjut. Halaman ini dirancang untuk membantu admin dalam melakukan validasi secara cepat, akurat, dan konsisten, serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih efisien.



BAB 3

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

3.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap penerapan hasil perancangan ke dalam bentuk program komputer yang dapat digunakan untuk mendukung proses administrasi pegawai tata usaha. Pada tahap ini, komponen yang telah dirancang pada Bab II direalisasikan menjadi aplikasi berbasis web yang mengintegrasikan pengelolaan data, proses pengajuan administrasi, mekanisme validasi berbasis aturan, penyimpanan data, serta penyampaian hasil proses kepada pengguna.

Program komputer dikembangkan dengan membagi fungsi sistem ke dalam beberapa modul sesuai dengan kebutuhan pengguna. Modul tersebut meliputi autentikasi, pengelolaan data pegawai, pengajuan administrasi, knowledge base, pengelolaan rule, proses validasi, monitoring, persetujuan, serta penyimpanan riwayat. Pembagian modul tersebut memungkinkan setiap fungsi memiliki tanggung jawab yang jelas dan memudahkan proses pemeliharaan perangkat lunak.

Pada proses validasi, sistem menggunakan Rule-Based System sebagai mekanisme pengambilan keputusan. Data pengajuan yang dimasukkan oleh pegawai diproses menjadi fakta, kemudian dibandingkan dengan aturan yang terdapat pada knowledge base. Proses inferensi dilakukan menggunakan pendekatan forward chaining untuk memperoleh hasil validasi berdasarkan kondisi yang terpenuhi.

Table 3.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Komponen	Spesifikasi
Processor	Intel Core i5 / AMD Ryzen 5 atau setara
RAM	8 GB
Penyimpanan	SSD 256 GB
Sistem Operasi	Windows 11 64-bit
Koneksi Internet	Digunakan untuk integrasi WhatsApp API

Table 3.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Perangkat Lunak	Fungsi
PHP 8.x	Bahasa pemrograman utama
Laravel 11	Framework aplikasi web
MySQL	Basis data
Apache / XAMPP	Web server
Visual Studio Code	Editor kode
Composer	Manajemen dependensi PHP
Git	Version Control
Google Chrome	Pengujian aplikasi
WhatsApp Cloud API	Media komunikasi chatbot

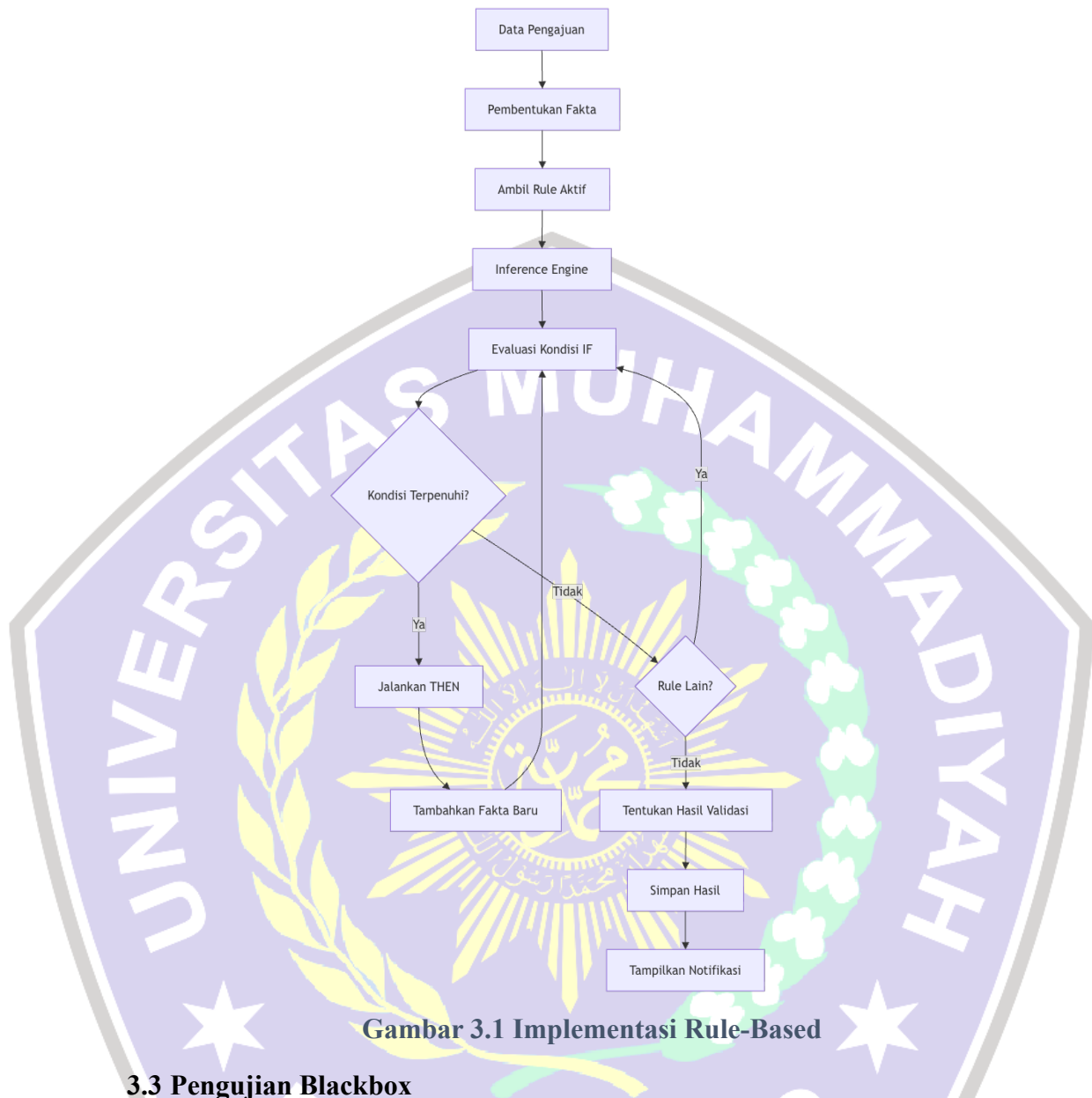
3.2 Implementasi Algoritma Rule-Based

Implementasi algoritma merupakan penerapan mekanisme Rule-Based System yang telah dirancang pada Bab II. Algoritma digunakan untuk mengevaluasi data pengajuan berdasarkan aturan yang tersimpan dalam knowledge base.

Proses dimulai dengan mengambil data pengajuan yang telah dimasukkan oleh pegawai. Data tersebut diubah menjadi fakta yang digunakan sebagai masukan inference engine. Selanjutnya sistem mengambil aturan aktif dari knowledge base dan melakukan pemeriksaan terhadap kondisi setiap aturan.

Apabila kondisi suatu aturan terpenuhi, sistem menjalankan bagian THEN dan menghasilkan fakta baru. Fakta tersebut dapat digunakan kembali dalam proses evaluasi aturan berikutnya. Mekanisme tersebut dilakukan menggunakan pendekatan forward chaining sampai tidak terdapat aturan lain yang dapat menghasilkan fakta baru.

Secara umum implementasinya dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1 Implementasi Rule-Based

3.3 Pengujian Blackbox

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa fungsi program komputer berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan. Metode yang digunakan adalah Black Box Testing, yaitu pengujian yang berfokus pada masukan dan keluaran sistem tanpa melakukan pemeriksaan terhadap struktur internal kode program.

Pengujian dilakukan terhadap fungsi utama sistem, meliputi autentikasi, pengelolaan data, pengajuan administrasi, pengelolaan knowledge base, pengelolaan rule, proses validasi, persetujuan, dan notifikasi.

Table 3.3 Hasil pengujian black box

No.	Skenario	Input	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Login valid	Username dan password benar	Pengguna masuk ke dashboard	Berhasil
2	Password salah	Password tidak sesuai	Sistem menolak akses	Berhasil
3	Username salah	Username tidak terdaftar	Sistem menolak akses	Berhasil
4	Data kosong	Field tidak diisi	Sistem menampilkan validasi	Berhasil

3.4 Pengujian Rule-Based sistem

Bagian ini sangat penting karena merupakan fungsi inti program komputer.

Table 3.4 Pengujian Rule-Based

No.	Kondisi	Fakta/Input	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Masa kerja memenuhi syarat	Masa kerja ≥ 5 tahun	Rule kelayakan terpenuhi	Berhasil
2	Dokumen lengkap	Dokumen = lengkap	Pengajuan dapat divalidasi	Berhasil
3	Dokumen tidak lengkap	Dokumen = tidak lengkap	Status perlu revisi	Berhasil
4	Seluruh kondisi terpenuhi	Fakta sesuai rule	Keputusan disetujui	Berhasil
5	Tidak ada rule sesuai	Fakta tidak memenuhi rule	Sistem memberikan status sesuai mekanisme fallback	Berhasil

3.5 Analisis Pengujian Algoritma

Analisis hasil pengujian dilakukan untuk mengetahui kesesuaian antara fungsi yang dirancang dengan fungsi yang direalisasikan dalam program komputer. Pengujian difokuskan pada fungsi utama sistem, terutama proses pengajuan administrasi dan mekanisme validasi menggunakan Rule-Based System.

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, setiap fungsi perlu dibandingkan antara input yang diberikan, proses yang diharapkan, dan output aktual. Fungsi dinyatakan berhasil apabila keluaran yang dihasilkan sistem sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan.

Table 3.5 Rekaplitulasi Pengujian Algoritma NLP

No.	Modul	Jumlah Skenario	Berhasil	Gagal	Persentase
1	Login	4	—	—	—
2	Data Pegawai	—	—	—	—
3	Pengajuan	4	—	—	—
4	Knowledge Base	4	—	—	—
5	Rule-Based	5	—	—	—
6	Persetujuan	4	—	—	—
7	Notifikasi	—	—	—	—
Total		—	—	—	—



BAB 4

KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan seluruh tahapan pengembangan yang telah dilakukan, mulai dari identifikasi kebutuhan, perancangan sistem, penerapan ke dalam perangkat lunak, hingga pengujian fungsional, dapat disimpulkan bahwa program komputer Sistem Informasi Administrasi Pegawai Tata Usaha Berbasis Rule-Based untuk Otomatisasi dan Validasi Proses Administratif telah dirancang sebagai solusi digital untuk membantu pengelolaan proses administrasi pegawai secara terpadu.

Aplikasi yang dikembangkan mencakup sejumlah fungsi utama, antara lain pengelolaan informasi pegawai, pengajuan administrasi, pengelolaan dokumen, pemeriksaan dan validasi, pengaturan rule, pemantauan status pengajuan, proses persetujuan, serta pemberian informasi kepada pengguna. Pengaturan hak akses berdasarkan peran pegawai, admin, dan pimpinan memungkinkan masing-masing pengguna memperoleh fasilitas yang sesuai dengan tugas dan kewenangannya dalam proses administrasi.

Komponen utama yang menjadi karakteristik program komputer adalah penerapan Rule-Based System pada proses validasi. Informasi yang berasal dari pengajuan pengguna diperlakukan sebagai fakta, kemudian dievaluasi terhadap sejumlah aturan berbentuk IF-THEN yang tersimpan dalam knowledge base. Proses pengambilan keputusan dilakukan oleh inference engine menggunakan pendekatan forward chaining, yaitu dengan menelusuri fakta dan aturan secara bertahap sampai diperoleh kesimpulan yang sesuai.

4.2 Saran

Pengembangan program komputer ini masih dapat dilakukan lebih lanjut untuk meningkatkan kemampuan, fleksibilitas, keamanan, dan kualitas layanan sistem. Beberapa pengembangan yang dapat dipertimbangkan adalah sebagai berikut.

- a. Pengembangan Knowledge Base

Data pengetahuan dapat diperluas dengan menambahkan lebih banyak jenis layanan administrasi, kondisi, fakta, dan aturan. Penambahan tersebut akan memungkinkan sistem menangani variasi proses administrasi yang lebih luas.

b. Pembaruan Rule secara Berkelanjutan

Fasilitas pengelolaan aturan perlu dipertahankan dan dikembangkan agar administrator dapat menyesuaikan rule dengan perubahan SOP, kebijakan, maupun persyaratan administrasi tanpa harus melakukan perubahan besar pada struktur aplikasi.

c. Penyempurnaan Mekanisme Inferensi

Algoritma forward chaining dapat dikembangkan agar mampu menangani hubungan aturan yang semakin kompleks, terutama ketika jumlah rule dan kondisi yang harus dievaluasi semakin banyak.



DAFTAR PUSTAKA

- [1.] Kusrini, Luthfi ET. Algoritma Data Mining. Yogyakarta: Andi Offset; 2009.
- [2.] Santosa B. Data Mining Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis. Yogyakarta: Graha Ilmu; 2007.
- [3.] Nugroho A. Rekayasa Perangkat Lunak Berbasis Objek dengan Metode USDP. Yogyakarta: Andi; 2010.
- [4.] Rosa AS, Shalahuddin M. Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung: Informatika; 2018.
- [5.] Enterprise J. Dasar-Dasar Pemrograman PHP. Jakarta: Elex Media Komputindo; 2019.
- [6.] Sutabri T. Analisis Sistem Informasi. Yogyakarta: Andi; 2012.
- [7.] Pressman RS. Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi. Yogyakarta: Andi; 2015.
- [8.] Hakim L. Membangun Web Berbasis PHP dengan Framework Laravel. Yogyakarta: Lokomedia; 2018.
- [9.] Prasetyo E. Data Mining Konsep dan Aplikasi Menggunakan MATLAB. Yogyakarta: Andi; 2014.
- [10.] Haviluddin. Memahami Penggunaan UML dalam Sistem Informasi. Jurnal Informatika Mulawarman. 2011;6(1):1–6.
- [11.] Madcoms. Pemrograman PHP dan MySQL untuk Pemula. Yogyakarta: Andi; 2016.
- [12.] Kadir A, Triwahyuni TC. Pengantar Teknologi Informasi. Yogyakarta: Andi; 2013.
- [13.] Sianipar RH. Pemrograman Web dengan PHP dan MySQL. Bandung: Informatika; 2015.
- [14.] Firdaus. Aplikasi Web Database dengan PHP dan MySQL. Jakarta: Elex Media Komputindo; 2017.
- [15.] Wahyono T. Sistem Informasi Konsep Dasar, Analisis Desain dan Implementasi. Yogyakarta: Graha Ilmu; 2014.