

#### Article history

Received April 15, 2024

Accepted May 31, 2024

Published May 31, 2024

## IMPLEMENTASI MODEL RATIONAL UNIFIED PROSES (RUP) PADA APLIKASI PENGELOLAAN OPERASIONAL PDAM KAPUAS BERBASIS WEB

Subandi<sup>1)</sup> Muhammad Hidayat<sup>2)</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Sistem Informasi Kota Cerdas, Politeknik Negeri Banjarmasin

<sup>2</sup> Program Studi Ilmu Komputer, Universitas PGRI Kalimantan

email: subandi@poliban.ac.id, hidayat90@upk.ac.id

#### Abstract

*This study investigates how to implement the Rational Unified Process (RUP) model in the web-based operational management application of PDAM Kapuas. The aim of this research is to improve operational efficiency, optimize resource utilization, and enhance customer satisfaction. The research method involves collecting relevant data, analyzing system requirements, designing software architecture, developing prototypes, and evaluating the implementation of the Rational Unified Process (RUP). RUP employs an iterative approach and allows for diverse roles among team members and resource optimization. Inception, Elaboration, Construction, and Transition are the stages of RUP development. The results of this research include the analysis of business processes, creation of use case diagrams, design of class diagrams, and development of 27 application interfaces that facilitate access to each menu. The implementation of the RUP methodology.*

**Keywords:** *Application Interface, Operational Efficiency, Rational Unified Process (RUP).*

#### Abstrak

Studi ini menyelidiki bagaimana menerapkan Model Rational Unified Process (RUP) pada aplikasi pengelolaan operasional PDAM Kapuas berbasis web. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan efisiensi operasional, penggunaan sumber daya yang lebih efisien, dan kepuasan pelanggan. Metode penelitian ini mencakup pengumpulan data yang relevan, analisis kebutuhan sistem, perancangan arsitektur perangkat lunak, pengembangan prototipe, dan evaluasi implementasi Rational Unified Process (RUP). RUP menggunakan pendekatan iteratif dan memungkinkan peran yang beragam bagi anggota tim dan optimasi sumber daya. Inception, Elaboration, Construction, dan Transition adalah tahapan pengembangan RUP. Hasil penelitian ini mencakup analisis proses bisnis, pembuatan use case diagram, perancangan class diagram, dan pembuatan 27 antarmuka aplikasi yang memudahkan akses ke setiap menu yang ada. Implementasi metodologi RUP.

**Kata Kunci:** Antarmuka Aplikasi, Efisiensi Operasional, *Rational Unified Process (RUP).*

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah membawa dampak besar di berbagai sektor, termasuk dalam manajemen operasional perusahaan. Teknologi ini memungkinkan penyediaan informasi yang cepat dan akurat, sehingga mempercepat proses pengambilan keputusan serta menghemat biaya, tenaga, dan waktu [1] dengan teknologi informasi yang cepat dan akurat dapat menjadi nilai tambah yang dapat membuat suatu perusahaan menjadi lebih unggul dari perusahaan lain[2]. Salah satu sektor yang sangat mengandalkan efisiensi dan keandalan sistem informasi adalah Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). PDAM merupakan perusahaan daerah yang menyediakan air bersih untuk kebutuhan masyarakat [3] PDAM Kapuas merupakan perusahaan daerah yang bekerja penyediaan air minum khususnya di daerah Kuala Kapuas. Perusahaan ini berlokasi di Jl. Mahakam No.55, Selat Tengah, Kec. Selat, Kabupaten Kapuas, Kalimantan Tengah.

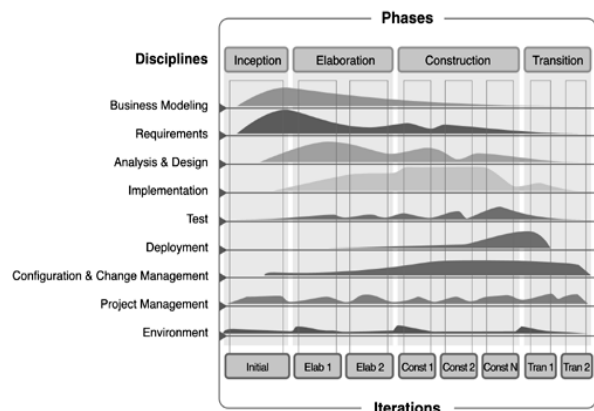
Dalam upaya untuk meningkatkan efisiensi dan keandalan sistem pengelolaan operasional, PDAM Kapuas menyadari pentingnya menggunakan metode yang terstruktur dan terukur dalam pengembangan perangkat lunak. Salah satu pendekatan yang terbukti efektif dalam pengembangan sistem informasi adalah Model Rational Unified Process (RUP). Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi implementasi Model RUP pada aplikasi pengelolaan operasional PDAM Kapuas berbasis web. Dengan mengadopsi RUP sebagai kerangka kerja pengembangan perangkat lunak, diharapkan PDAM Kapuas dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengoptimalkan penggunaan sumber daya, dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Tentunya metode ini dipilih karena memiliki kelebihan seperti metode RUP yang dapat diterapkan dengan menggunakan satu pengembang [4].

Penelitian ini akan melibatkan pengumpulan data yang relevan, analisis kebutuhan sistem, perancangan arsitektur perangkat lunak, pengembangan prototipe, dan evaluasi implementasi RUP pada aplikasi pengelolaan operasional PDAM Kapuas. Selain itu, penelitian ini juga akan menganalisis manfaat yang diperoleh, tantangan yang dihadapi, serta rekomendasi untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang berharga bagi PDAM Kapuas dan perusahaan sejenis lainnya yang tertarik untuk mengadopsi Model *Rational Unified Process* (RUP) dalam pengembangan aplikasi pengelolaan operasional mereka. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi sumbangan pengetahuan dalam pengembangan sistem informasi berbasis web dan penggunaan metode terstruktur dalam pengembangan perangkat lunak.

## 2. METODE PENELITIAN

*Rational Unified Process* (RUP) adalah salah satu produk pengembangan perangkat lunak yang ditawarkan oleh IBM Rational. RUP memiliki sifat serial dalam skala besar, berulang dalam skala kecil, dan menghasilkan rilis bertahap seiring waktu [5]. Model pengembangan ini telah diadopsi oleh sejumlah perusahaan di beragam sektor industri. Model tersebut dirancang khusus untuk mendukung pengembangan perangkat lunak baik dalam skala tim kecil maupun tim besar. RUP menerapkan pendekatan iteratif yang melibatkan langkah-langkah tambahan secara berulang. Setiap siklus iterasi melibatkan sebagian atau seluruh fase pembangunan. Proses ini membangun setiap iterasi berikutnya atas dasar hasil iterasi sebelumnya, bertujuan untuk meningkatkan sistem hingga mencapai produk akhir. Pendekatan berulang ini memungkinkan anggota tim untuk mengambil peran yang beragam, sementara manajer proyek dapat mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya tim, sehingga memperluas cakupan keahlian tim.



Gambar 1. Tahap Pengembangan Pada Rational Unified Process (RUP)[6]

Dalam tahap pengembangan RUP, terdapat struktur dinamis dan statis. Struktur dinamis, yang berada pada dimensi horizontal, menggambarkan aspek temporal dari proses. Ini menunjukkan

bagaimana proses dibagi menjadi siklus, fase, dan iterasi sepanjang siklus hidup proyek. Struktur dinamis ini terbagi menjadi beberapa fase, termasuk:

a. *Inception*

Tahap Inception bertujuan untuk menentukan lingkup proyek dengan mengidentifikasi setiap entitas eksternal yang akan berinteraksi dengan sistem. Proses ini menghasilkan dokumen persyaratan dan model use case..

b. *Elaboration*

Tahap elaborasi melibatkan analisis dan pemahaman sistem secara keseluruhan sebelum membangunnya menjadi arsitektur. Hasil dari

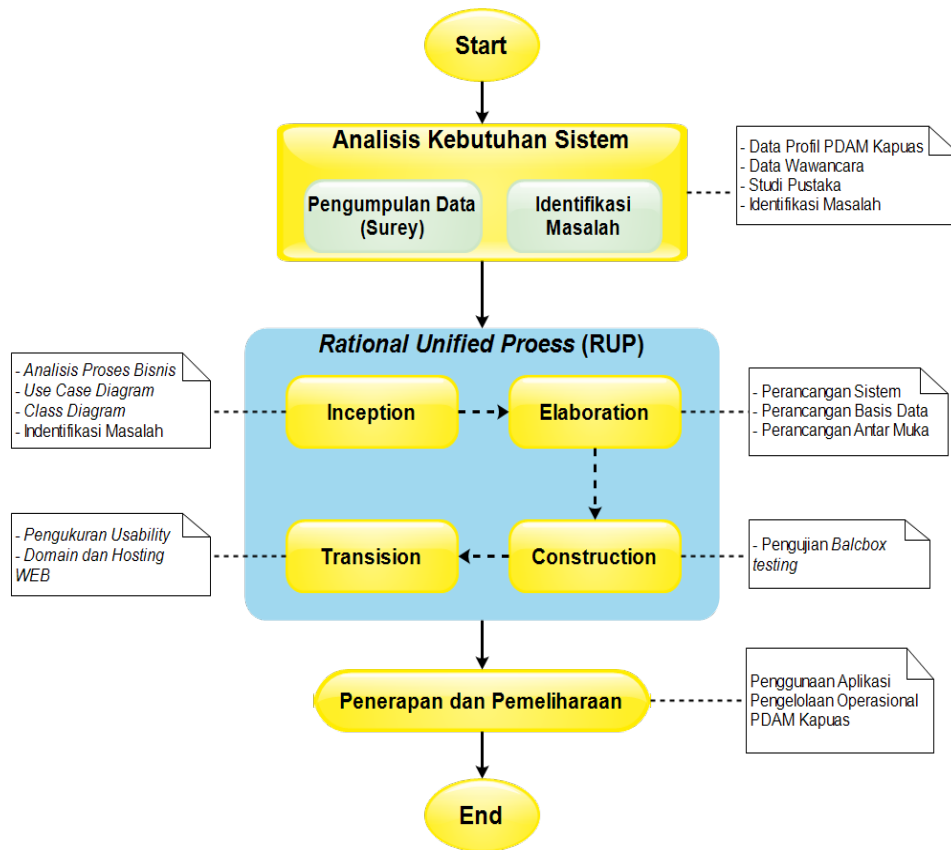
tahap ini adalah model use case dan prototipe arsitektur yang dapat digunakan.

c. *Construction*

Konstruksi adalah tahap di mana desain yang dibuat pada tahap sebelumnya (elaboration) diimplementasikan. Hasil dari tahap ini adalah produk perangkat lunak lengkap dengan panduan pengguna.

d. *Transition*

Perangkat lunak dirilis di tahap transisi, dan tindakan yang diperlukan untuk menyampaikan perangkat lunak kepada pengguna adalah hasilnya.



Gambar 2. Tahap RUP Aplikasi Pengelolaan Operasional PDAM Kapuas

Struktur statis meliputi serangkaian alur kerja yang mencakup Business Modeling, Requirements, Analysis and Design, Implementation, Testing, Deployment, Configuration and Change Management, Project Management, dan Environment. Kerangka kerja ini memungkinkan organisasi pengembangan perangkat lunak dari berbagai skala untuk beroperasi.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian hasil dan pembahasan akan menjelaskan hasil temuan dari penelitian ini, termasuk proses pengumpulan dan analisis data, serta kesimpulan yang diperoleh. Pencapaian utama dari penelitian ini adalah penggunaan model Rational Unified Process (RUP) dalam mengembangkan sebuah aplikasi manajemen operasional PDAM Kapuas yang berbasis web.

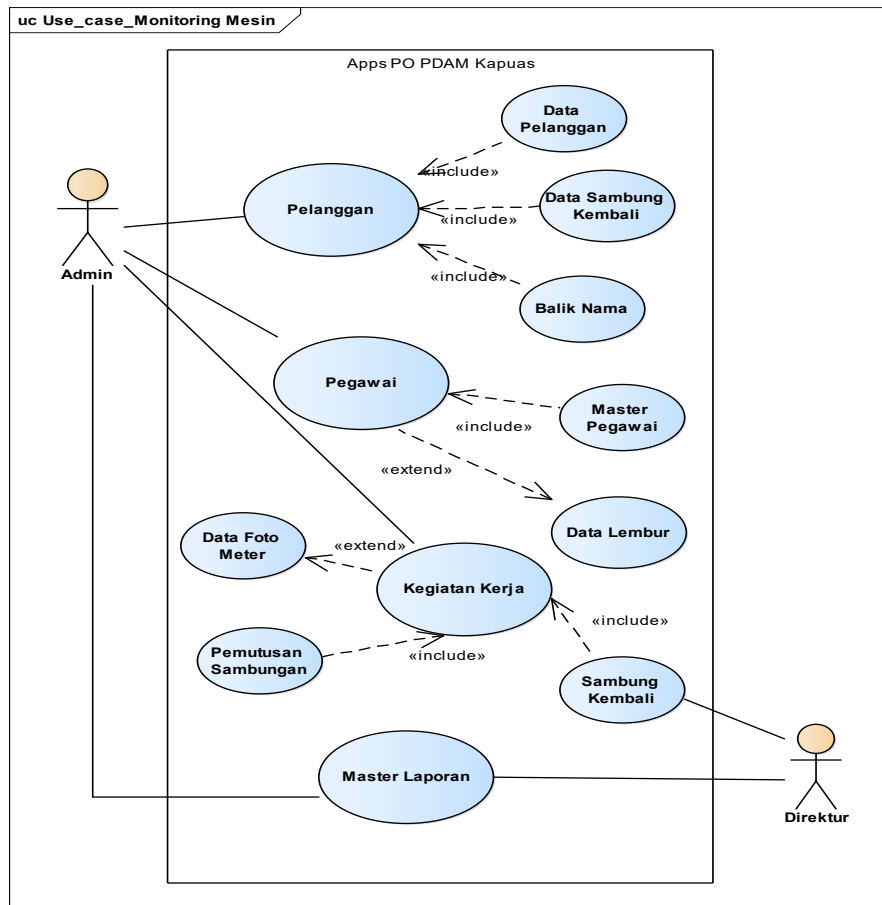
## Tahap Inception

Hasil wawancara menunjukkan analisis proses bisnis berikut:

- Pengguna Aplikasi Pengelolaan Operasional PDAM Kapuas terdiri dari dua kategori: administrator dan direktur PDAM.
- Administrator mengelola web, yang mencakup data pelanggan, petugas, kegiatan kerja, laporan, dan opsi lanjutan untuk mengelola data akses aplikasi..
- Direktur PDAM bertugas melihat dan mengontrol pada data laporan pada aplikasi.

## Tahap Elaboration

Pada tahap ini dimulai dengan menjelaskan *Use Case Diagram*. *Use Case Diagram* adalah representasi visual tentang bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem melalui berbagai skenario. *Use Case Diagram* memberikan gambaran tentang situasi apa yang terjadi ketika seseorang menggunakan sistem. *Use Case Diagram* pada aplikasi ini dapat dilihat pada Gambar 3.

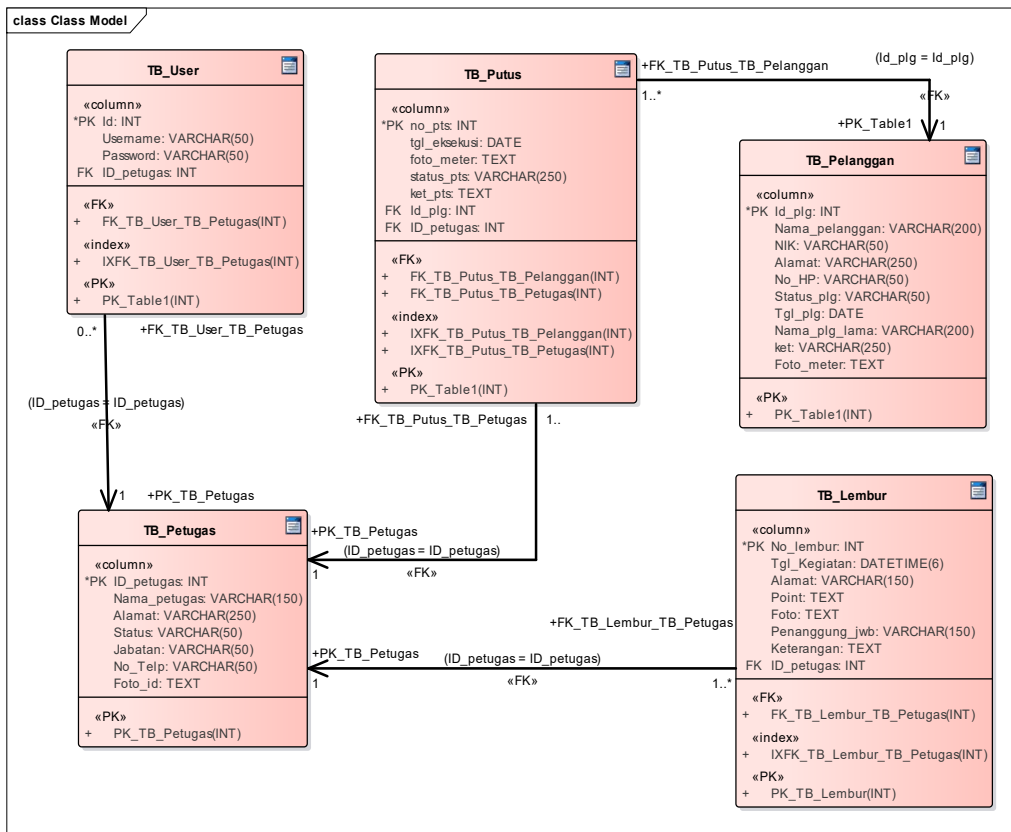


Gambar 3. *Use Case Diagram* Aplikasi Pengelolaan Operasional PDAM Kapuas

Dalam skenario penggunaan, aktor menggambarkan peran yang dilakukan oleh pengguna sistem, yang bisa berupa manusia, komputer lain, atau perangkat lunak sistem. Bagian utama dari diagram kasus penggunaan adalah aktor [7].

Selanjutnya perancangan suber data dalam aplikasi Pengelolaan Operasional PDAM Kapuas yang diwakili oleh entitas alam model *class diagram*. *Class diagram* menjadi Alat yang

krusial dalam memodelkan entitas-entitas inti dan relasi antara kelas-kelas yang ada [8]. Pada tahap ini, pendefinisian arsitektur data dilakukan dengan menggunakan diagram kelas, yang bertujuan untuk mengilustrasikan hubungan antara kelas-kelas data [9]. Proses ini tidak hanya mencakup pengumpulan entitas data, tetapi juga memperhatikan keterkaitannya dengan sistem manajemen basis data seperti MySQL [10]. Adapun *class diagram* tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Class Diagram Aplikasi Pengelolaan Operasional PDAM Kapuas

**Tahap Contruction**

Saat proses pendaftaran, tampilan halaman dashboard pengguna dikategorikan menurut kategori. Username dan password diperlukan untuk menggunakan program ini untuk menjaga keamanan dan kredibilitas [11]. Tampilan proses tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Proses Login Aplikasi Pengelolaan Operasional PDAM Kapuas

Dilanjutkan pada rancangan antar muka admin pada Aplikasi Pengelolaan Operasional PDAM Kapuas yang terlihat pada Gambar 6, 7 dan 8. Dalam antar muka tersebut terdapat menu diantaranya yakni menu pelanggan, menu petugas, menu kegiatan kerja, menu laporan dan opsi lanjutan yang semuanya membantu proses bisnis pada PDAM Kapuas.



Gambar 6. Halaman Utama Aplikasi Pengelolaan Operasional PDAM Kapuas

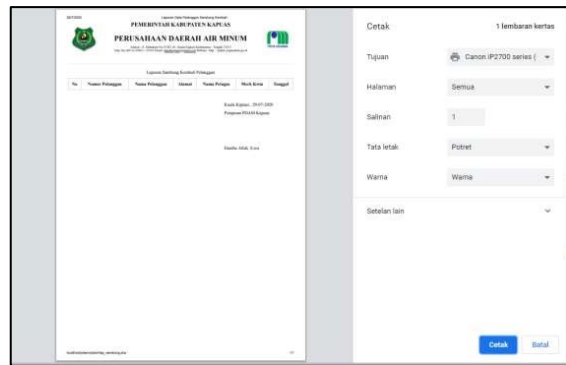


Gambar 7. Halaman Data Pelanggan Aplikasi Pengelolaan Operasional PDAM Kapuas



Gambar 8. Halaman Input Data Sambung Kembali Pelanggan Aplikasi Pengelolaan Operasional PDAM Kapuas

Dilanjutkan dengan pembuatan laporan setiap proses kegiatan pada Aplikasi yang dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Hasil Laporan Aplikasi Pengelolaan Operasional PDAM Kapuas

### Tahap *Transision*

Pengukuran *usability* dilakukan terhadap 24 responden yang terdiri dari satu orang direktur PDAM Kapuas, dan 23 pengguna dari petugas/pegawai PDAM Kapuas yang dapat menjadi peran administrator pada aplikasi. Hasil penilaian *usability* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil penilaian *usability*

No	Pernyataan				Nilai	Nilai Maksimal
	Usefulness	Ease of use	Used on different devices	Satisfaction		
1	32	49	16	30	127	150
2	39	50	17	35	141	150
3	40	55	20	35	150	150
4	40	49	20	34	143	150
5	38	44	17	35	134	150
6	33	48	17	33	131	150
7	38	46	18	32	134	150
8	33	51	16	30	130	150
9	38	48	16	35	137	150
10	32	44	16	33	125	150
11	40	53	16	35	144	150
12	36	43	15	28	122	150
13	40	50	16	31	137	150
14	35	55	20	35	145	150
15	35	48	20	33	136	150
16	36	42	18	32	128	150
17	36	41	18	30	125	150
18	37	36	20	30	123	150
19	40	55	19	31	145	150
20	32	44	17	31	124	150
21	37	47	17	33	134	150
22	30	54	19	33	136	150
23	37	46	19	30	132	150
24	32	44	18	30	124	150
TOTAL					3207	3600

Jumlah total nilai yang ditemukan dari penilaian 24 koresponden yang ditunjukkan pada Tabel 1 adalah 3207. Persentase hasil pengujian usability dihitung dengan cara berikut :

$$Usability = \frac{3207}{24 \times 150} \times 100\% = 89,08\%$$

Dari hasil pengukuran, diperoleh persentase usability sebesar 89,08%, menunjukkan bahwa Aplikasi Pengelolaan Operasional PDAM Kapuas berbasis web dinilai sangat layak. Tahap terakhir dalam pengembangan web ini adalah proses hosting dan pendaftaran domain.

Pengujian Blackbox Testing dilakukan berdasarkan rincian aplikasi, termasuk tampilan, fungsi aplikasi, dan kesesuaian alur fungsi dengan proses bisnis yang diinginkan oleh pengguna. Pengujian dilakukan terhadap dua kategori pengguna, yakni administrator dan Direktur PDAM, dengan total 12 dan 19 fungsi yang diuji secara berturut-turut.

#### 4. PENUTUP

##### Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan sebuah Aplikasi Pengelolaan Operasional PDAM Kapuas yang berbasis Web. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan didukung oleh database MySQL, sesuai dengan tahapan pengembangannya menggunakan metode pengembangan perangkat lunak RUP. Pengguna dari aplikasi ini terdiri dari administrator dan Direktur PDAM. Selain itu, penelitian ini mencakup analisis proses bisnis, pembangunan diagram use case, perancangan diagram kelas yang menghasilkan 5 tabel database untuk mendukung setiap proses bisnis dalam aplikasi, serta pembuatan 27 antarmuka aplikasi untuk mempermudah akses ke setiap menu. Pengujian sistem dilakukan menggunakan blackbox testing dengan hasil yang memuaskan. Nilai pengukuran usability mencapai 89,08%, menunjukkan bahwa sistem ini sangat layak.

##### Saran

Adapun saran dari penelitian ini untuk dapat dikembangkan lagi kemudian hari, yakni:

- a. Meskipun fitur-fitur saat ini dari aplikasi memenuhi kebutuhan administrator dan Direktur PDAM, ada peluang untuk

memperluas fitur tersebut untuk memberikan nilai tambah kepada pengguna. Melakukan analisis lebih lanjut terhadap kebutuhan pengguna dan tren pasar dapat mengungkapkan fungsionalitas atau layanan baru yang dapat diintegrasikan ke dalam aplikasi. Misalnya, menggabungkan analisis prediktif untuk peramalan permintaan atau mengintegrasikan opsi pembayaran seluler untuk kenyamanan pelanggan dapat meningkatkan manfaat keseluruhan dari aplikasi.

- b. Meskipun antarmuka yang ramah pengguna telah dikembangkan untuk aplikasi, menyediakan sumber daya pelatihan dan dukungan yang komprehensif bagi pengguna sangat penting. Menginvestasikan dalam sesi pelatihan, manual pengguna, tutorial online, dan saluran dukungan pelanggan yang didedikasikan dapat memberdayakan pengguna untuk memanfaatkan kemampuan penuh aplikasi dengan efektif. Selain itu, mendirikan forum komunitas atau basis pengetahuan di mana pengguna dapat berbagi tips, praktik terbaik, dan solusi pemecahan masalah dapat memupuk rasa kolaborasi dan mandiri di kalangan pengguna.

#### 5. REFERENSI

- [1] L. Yahya and M. Mulyati, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MENGGUNAKAN METODE RATIONAL UNIFIED PROCESS (RUP) PADA SALON MOBIL SCUTO," *Klik - Jurnal Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 2, pp. 101–106, Sep. 2022, doi: 10.56869/klik.v3i2.383.
- [2] M. Sudarma, S. Ariyani, and P. A. Wicaksana, "Implementation of the Rational Unified Process (RUP) Model in Design Planning of Sales Order Management System," *INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, vol. 5, no. 2, pp. 249–265, Aug. 2021, doi: 10.29407/intensif.v5i2.15543.
- [3] A. D. Supriatna and A. Rizal, "Sistem Informasi Keluhan Pelanggan PDAM Kabupaten Garut Berbasis Web," *Jurnal Algoritma*, vol. 17, no. 2, pp. 485–490, Feb. 2021, doi: 10.33364/algoritma/v.17-2.485.

- [4] S. Young, I. Nuryasin, and W. Suharso, "Penerapan Metode SDLC RUP (Rational Unified Proses) Dalam Pembuatan Sistem Informasi E-kos Berbasis Web," *Jurnal Repositor*, vol. 2, no. 3, pp. 363–372, Mar. 2020, doi: 10.22219/repositor.v2i3.404.
- [5] T. K. Tia, I. Nuryasin, and M. Maskur, "Model Simulasi Rational Unified Process (RUP) Pada Pengembangan Perangkat Lunak," *Jurnal Repositor*, vol. 2, no. 4, Jan. 2020, doi: 10.22219/repositor.v2i4.30511.
- [6] H. Jatnika, M. F. Rifai, and L. T. E. Napitupulu, "Implementation of the Rational Unified Process (Rup) Method in Designing a Web-Based Certification Scheduling Application (Citation) on Itcc Itpln," *Syntax Idea*, vol. 5, no. 4, pp. 452–458, Apr. 2023, doi: 10.46799/syntax-idea.v5i4.2188.
- [7] Dr. S. Suriya and N. S., "Design of UML Diagrams for WEBMED - Healthcare Service System Services," *EAI Endorsed Transactions on e-Learning*, vol. 8, no. 1, p. e5, Feb. 2023, doi: 10.4108/eetel.v8i1.3015.
- [8] Muhammad Hidayat and S. Subandi, "Perancangan Aplikasi SIGAB pada Polresta Banjarmasin Berbasis Sistem Informasi Geografis Mobile Android," *Prosiding SISFOTEK*, vol. 7, no. 1, pp. 97–101, Oct. 2023, [Online]. Available: <https://seminar.iaii.or.id/index.php/SISFOTEK/article/view/385>
- [9] M. Hidayat and A. Hadiana, "ARCHITECTURAL DESIGN INFORMATION SYSTEM HEALTH CRISIS MANAGEMENT USING FRAMEWORK ZACHMAN," *Jurnal Informatika Polinema*, vol. 8, no. 4, pp. 17–24, Aug. 2022, doi: 10.33795/jip.v8i4.971.
- [10] M. Hidayat and D. Afriani, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Sistem Informasi Geografis Aplikasi Bakunjangsan Kota Banjarmasin," *Prosiding Seminar Nasional MIPATI*, vol. 2, no. 1, Dec. 2023, [Online]. Available: <https://mathdidactic.stkipbjm.ac.id/index.php/mipati/article/view/2550>
- [11] B. Maulana, A. N. Asyikin, and M. Hidayat, "RANCANG BANGUN APLIKASI PORTAL INFORMASI DATA PASIEN RSUD. DR. H. MOCH. ANSARI SALEH BANJARMASIN BERBASIS PHP," *Prosiding Seminar Nasional MIPATI*, vol. 1, no. 1, Dec. 2021, [Online]. Available: <https://www.jurnal.stkipbjm.ac.id/index.php/mipati/article/view/1524>