

IMPLEMENTASI METODE WATERFALL DALAM RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENGADAAN BARANG INTERNAL BERBASIS WEB DENGAN FITUR MULTI-LEVEL APPROVAL

Puat Baktiar¹, Nur Fauzi², Arya Panca³

^{1,2,3}Department of Informatics Engineering, Universitas Pamulang, Viktor Campus, Tangerang Selatan, Banten, Indonesia, 15417

e-mail: ¹baktiarpuat@gmail.com, ²nfauzi778298@gmail.com, ³aryapanca2022@gmail.com.

Abstract

The procurement process of internal goods at PT Rolupat Kriya Indonesia is still performed manually through WhatsApp, physical logbooks, and spreadsheets, which leads to data inconsistencies, delays in the approval process, and challenges in monitoring stock in real-time. This study aims to design and implement an internal web-based goods procurement information system with multi-level approval features to enhance operational efficiency and data accuracy. The system was developed using the Waterfall method, which includes phases of requirement analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. The data collection methods utilized include observation, interviews, and literature review. The research findings indicate that the system can facilitate digital submissions of goods, provide real-time tracking, implement structured approval workflows, and improve stock monitoring through a low stock alert feature. The implementation of this system significantly reduces manual errors, accelerates the approval process, and enhances coordination between divisions. Therefore, the developed system can be an effective solution to improve the procurement process within the company.

Keywords: Information System, Procurement, Web-Based System, Waterfall Method, Multi-Level Approval

Abstrak

Proses pengadaan barang internal di PT Rolupat Kriya Indonesia masih dilakukan dengan cara manual melalui WhatsApp, logbook fisik, dan spreadsheet, yang mengakibatkan inkonsistensi data, keterlambatan dalam proses persetujuan, serta tantangan dalam memantau stok secara langsung. Penelitian ini memiliki tujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem informasi pengadaan barang internal yang berbasis web dengan fitur persetujuan multi-level untuk meningkatkan efisiensi operasional dan ketepatan data. Sistem ini dikembangkan menggunakan metode Waterfall yang mencakup langkah-langkah analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Teknik pengumpulan data yang diterapkan mencakup observasi, wawancara, dan studi pustaka. Temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem dapat mendukung pengajuan barang secara digital, menyediakan pelacakan secara real-time, menerapkan alur persetujuan yang terstruktur, serta meningkatkan pemantauan stok melalui fitur peringatan stok minimum. Implementasi sistem ini mampu mengurangi kesalahan manual, mempercepat proses persetujuan, serta meningkatkan koordinasi antar divisi sehingga menjadi solusi yang efektif dalam pengelolaan pengadaan barang.

Kata kunci: Sistem Informasi, Pengadaan Barang, Sistem Berbasis Web, Metode Waterfall, Multi-Level Approval

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini mendorong perusahaan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam menjalankan proses bisnis, termasuk dalam pengelolaan pengadaan barang. Sistem informasi yang terintegrasi menjadi salah satu solusi untuk mengatasi berbagai kendala yang muncul akibat penggunaan metode manual dalam operasional perusahaan.

PT Rolupat Kriya Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak di bidang produksi dan distribusi yang dalam proses pengadaan barang internalnya masih menggunakan metode manual, seperti komunikasi melalui WhatsApp, pencatatan pada logbook fisik, serta pengolahan data menggunakan spreadsheet. Kondisi tersebut menimbulkan berbagai permasalahan, di antaranya keterlambatan dalam proses persetujuan, ketidaksinkronan data, serta kesulitan dalam melakukan pemantauan stok barang secara real-time. Selain itu, proses pengadaan yang tidak terstruktur juga dapat menghambat koordinasi antar divisi dan menurunkan efisiensi kerja.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu sistem informasi berbasis web yang mampu mengintegrasikan seluruh proses pengadaan barang secara digital. Sistem ini diharapkan dapat menyediakan fitur pengajuan barang secara terpusat, proses persetujuan bertingkat (multi-level approval), serta pemantauan status permintaan dan stok barang secara real-time. Dengan adanya sistem ini, proses pengadaan barang menjadi lebih transparan, terkontrol, dan efisien.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem informasi pengadaan barang internal berbasis web menggunakan metode Waterfall. Metode ini dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis dan terstruktur, sehingga sesuai untuk pengembangan sistem dengan kebutuhan yang telah terdefinisi dengan jelas. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu perusahaan dalam meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi kesalahan manual, serta memperbaiki koordinasi antar divisi dalam proses pengadaan barang.

2. PENELITIAN YANG TERKAIT

Penelitian terkait merupakan kajian terhadap penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik yang diangkat, yaitu sistem informasi pengadaan barang berbasis web. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pemanfaatan sistem informasi dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses pengelolaan data serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik.

Penelitian yang dilakukan oleh Sari dan Rahmansyah (2021) membahas perancangan sistem informasi pengadaan barang berbasis web yang mampu mempermudah proses pengajuan dan pencatatan barang secara terstruktur. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa sistem berbasis web dapat mengurangi kesalahan pencatatan dan meningkatkan efisiensi kerja. Selain itu, penelitian oleh Lestari et al. (2022) mengenai sistem inventory berbasis web menunjukkan bahwa digitalisasi pengelolaan stok mampu meningkatkan akurasi data dan meminimalisir risiko terjadinya kekurangan maupun kelebihan stok.

Selanjutnya, penelitian oleh Saputra dan Santoso (2020) mengimplementasikan metode Waterfall dalam pengembangan sistem informasi berbasis web. Hasilnya menunjukkan bahwa metode Waterfall efektif digunakan dalam pengembangan sistem dengan kebutuhan yang telah terdefinisi dengan jelas karena memiliki tahapan yang sistematis dan terstruktur.

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi berbasis web dan metode Waterfall telah banyak digunakan dalam pengembangan sistem pengelolaan data. Namun, penelitian sebelumnya umumnya belum mengintegrasikan fitur multi-level approval dan monitoring secara real-time dalam satu sistem yang terpusat.

Oleh karena itu, penelitian yang dilakukan oleh penulis memiliki perbedaan dengan penelitian sebelumnya, yaitu pada penerapan fitur multi-level approval yang memungkinkan proses persetujuan dilakukan secara bertingkat sesuai dengan struktur organisasi, serta adanya fitur real-time tracking dan low stock alert yang mendukung pengambilan keputusan secara cepat dan akurat. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan

sistem informasi pengadaan barang yang lebih terintegrasi, transparan, dan efisien.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang diterapkan dalam studi ini adalah strategi Waterfall. Pendekatan ini dipilih karena menyediakan langkah-langkah yang teratur dan terencana, membuatnya cocok untuk pengembangan sistem yang memiliki kebutuhan yang telah ditentukan dengan jelas.

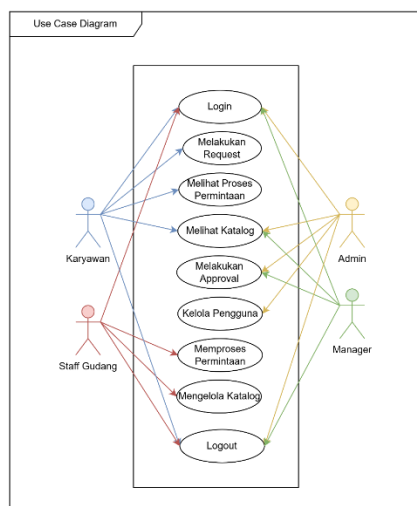
Tahapan dalam metode Waterfall meliputi:

1. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi melalui pengamatan, dialog langsung, dan penelitian literatur guna menentukan tuntutan sistem.

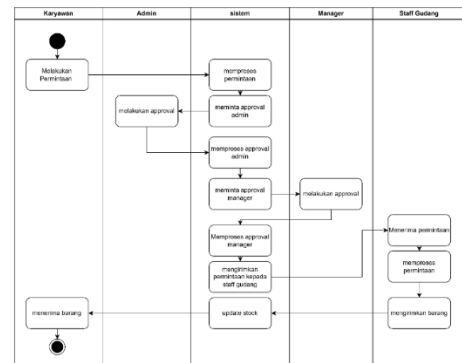
2. Perancangan Sistem

Tahap ini dilakukan dengan membuat desain sistem menggunakan pemodelan UML, seperti use case diagram dan activity diagram.



Gambar 1. Use Case Diagram Sistem Pengadaan Barang

Use case diagram menunjukkan hubungan antara aktor seperti karyawan, admin, manager, dan purchasing dengan sistem.



Gambar 2. Activity Diagram Sistem Usulan

Activity diagram menunjukkan alur proses pengadaan barang mulai dari pengajuan hingga proses persetujuan.

3. Implementasi

Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL mengacu pada rancangan yang telah ditentukan.

4. Pengujian

Uji coba dilaksanakan dengan memakai teknik Black Box Testing guna menjamin bahwa sistem berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan.

5. Pemeliharaan

Tahap ini dilakukan untuk memperbaiki kesalahan dan meningkatkan sistem setelah digunakan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

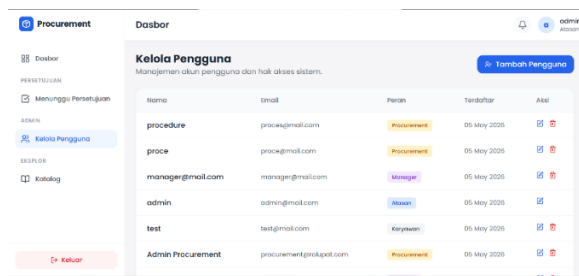
7.1 Hasil Implementasi Sistem

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, sistem informasi untuk pengadaan barang internal yang berbasis web telah sukses dibuat sesuai dengan tuntutan perusahaan. Sistem ini dibuat untuk menghubungkan seluruh proses pengadaan barang mulai dari pengajuan, persetujuan, hingga monitoring stok secara real-time.

Sistem yang dikembangkan memiliki beberapa fitur utama, di antaranya:

- Pengajuan permintaan barang secara digital
- Proses persetujuan bertingkat (multi-level approval)
- Monitoring status permintaan secara real-time
- Manajemen data stok barang

- Fitur peringatan stok minimum (low stock alert)



Gambar 4. Tampilan Dashboard Sistem

Tampilan dashboard menampilkan informasi ringkasan terkait permintaan barang, status persetujuan, serta kondisi stok barang secara real-time sehingga memudahkan pengguna dalam melakukan monitoring.

7.2 Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilaksanakan dengan metode *Black Box Testing* untuk memastikan bahwa semua fitur dalam sistem beroperasi sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan.

Tabel I. Hasil Pengujian Sistem

Fitur	Skenario Pengujian	Hasil
Login	Input username dan password valid	Berhasil
Pengajuan Barang	Input data permintaan barang	Berhasil
Approval	Proses persetujuan bertingkat	Berhasil
Tracking	Monitoring status permintaan	Berhasil
Stok Barang	Update dan monitoring stok	Berhasil

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil studi yang sudah dilaksanakan, berikut adalah kesimpulan yang dapat ditarik:

1. Sistem informasi untuk pengadaan barang internal dan berbasis web yang dikembangkan menggunakan metode *Waterfall* berhasil diimplementasikan sesuai dengan kebutuhan PT Rolupat Kriya Indonesia dan mampu mengintegrasikan proses pengadaan barang secara lebih terstruktur.

2. Sistem yang dibangun memiliki kelebihan dalam hal efisiensi operasional, dimana proses pengajuan, persetujuan, dan monitoring barang bisa dilakukan secara digital dan real-time sehingga mengurangi keterlambatan dan kesalahan dalam pencatatan yang sebelumnya sering terjadi pada sistem manual.
3. Penerapan fitur multi-level approval memberikan peningkatan dalam kontrol dan transparansi proses pengadaan barang, karena setiap permintaan harus melalui tahapan persetujuan sesuai dengan struktur organisasi yang berlaku.
4. Sistem juga mampu meningkatkan akurasi data stok dan mempermudah proses pelaporan melalui fitur monitoring dan pengelolaan data yang terintegrasi dalam satu sistem.
5. Meskipun demikian, sistem yang dikembangkan masih memiliki beberapa keterbatasan, seperti belum adanya integrasi dengan sistem lain (misalnya sistem keuangan) serta belum tersedianya fitur notifikasi otomatis berbasis mobile.
6. Untuk pengembangan selanjutnya, sistem dapat ditingkatkan dengan menambahkan fitur notifikasi real-time berbasis aplikasi mobile, integrasi dengan sistem lain seperti keuangan atau akuntansi, serta peningkatan keamanan sistem untuk melindungi data pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. S. Pressman and B. R. Maxim, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 8th ed. New York: McGraw-Hill, 2015.
- [2] I. Sommerville, *Software Engineering*, 10th ed. Boston: Pearson, 2016.
- [3] H. Jogyanto, *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi, 2017.
- [4] R. A. Sukanto and M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika, 2018.
- [5] A. Dennis, B. H. Wixom, and D. Tegarden, *Systems Analysis and Design with UML*, 5th ed. Wiley, 2015.

- [6] S. Kendall and J. Kendall, *Systems Analysis and Design*, 9th ed. Pearson, 2014.
- [7] M. Fowler, *UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language*, 3rd ed. Addison-Wesley, 2004.
- [8] R. Elmasri and S. B. Navathe, *Fundamentals of Database Systems*, 7th ed. Pearson, 2016.
- [9] T. Connolly and C. Begg, *Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management*, 6th ed. Pearson, 2015.
- [10] M. Kadir, *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi, 2014.
- [11] A. Nugroho, *Rekayasa Perangkat Lunak Berbasis Objek dengan Metode USDP*. Yogyakarta: Andi, 2010.
- [12] S. Sari and A. Rahmansyah, "Perancangan Sistem Informasi Pengadaan Barang Berbasis Web," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 5, no. 2, pp. 120–128, 2021.
- [13] R. Lestari, D. Wibowo, and A. Prasetyo, "Implementasi Sistem Inventory Berbasis Web untuk Meningkatkan Efisiensi," *Jurnal Informatika*, vol. 7, no. 1, pp. 45–52, 2022.
- [14] A. Saputra and B. Santoso, "Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 6, no. 3, pp. 200–210, 2020.
- [15] D. Setiawan and R. Pratama, "Sistem Informasi Pengadaan Barang Berbasis Web untuk Meningkatkan Efisiensi Operasional," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 8, no. 2, pp. 89–97, 2023.
- [16] F. Hidayat and M. Rizki, "Implementasi Sistem Monitoring Stok Barang Berbasis Web Secara Real-Time," *Jurnal Informatika dan Komputer*, vol. 9, no. 1, pp. 33–40, 2022.