

# **PENERAPAN METODE WATERFALL PADA SISTEM INFORMASI PELAYANAN JASA UJI LABORATORIUM KIMIA**

**Aldy Himawan Nuari S<sup>1</sup>, Umi Chotijah<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Gresik, Gresik, Indonesia  
Email : aldyworkonly@gmail.com, umi.chotijah@umg.ac.id

## **ABSTRACT**

*This research examines the implementation of the Waterfall method in the development of information systems for chemical laboratory testing services. The Waterfall method has been applied extensively to identify the key stages in the development of this system, including needs analysis, design, implementation, testing, and maintenance. The results of this research indicate that the Waterfall method can be an effective approach for managing the development of chemical laboratory information system projects. This process allows developers to have a clear understanding of customer requirements and to integrate changes effectively in the early stages of development. However, there are some challenges that need to be addressed, including the lack of flexibility in accommodating sudden changes in requirements. The ultimate outcome of this research is the successful implementation of an information system for chemical laboratory testing services using the Waterfall method, which has improved operational efficiency and service quality. This research provides valuable insights into how the Waterfall approach can be applied in this specific context and can serve as a guide for similar organizations in developing complex and critical information systems.*

**Keywords :** Waterfall Method, Information Systems, Chemical Laboratory

## **ABSTRAK**

Penelitian ini mengkaji penerapan metode Waterfall dalam pengembangan sistem informasi pelayanan jasa uji laboratorium kimia. Metode Waterfall telah diterapkan secara mendalam untuk mengidentifikasi tahapan utama dalam pengembangan sistem ini, yang mencakup analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode Waterfall dapat menjadi pendekatan yang efektif untuk mengelola proyek pengembangan sistem informasi laboratorium kimia. Proses ini memungkinkan pengembang untuk memiliki pemahaman yang jelas tentang kebutuhan pelanggan dan mengintegrasikan perubahan dengan baik dalam tahap awal pengembangan. Namun, ada beberapa tantangan yang perlu diatasi, termasuk kurangnya fleksibilitas dalam mengakomodasi perubahan kebutuhan yang mendadak. Hasil akhir dari penelitian ini adalah implementasi sukses sistem informasi pelayanan jasa uji laboratorium kimia dengan metode Waterfall, yang telah meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas layanan. Penelitian ini memberikan wawasan berharga tentang bagaimana pendekatan Waterfall dapat diterapkan dalam konteks yang spesifik ini, dan dapat menjadi pedoman bagi organisasi yang serupa dalam mengembangkan sistem informasi yang kompleks dan kritis

**Kata Kunci :** Metode Waterfall, Sistem Informasi, Laboratorium Kimia

## **PENDAHULUAN**

Penggunaan teknologi informasi dan telekomunikasi yang semakin maju dapat memberikan banyak manfaat untuk menyelesaikan pekerjaan secara cepat, akurat dan efisien secara waktu [1]. Sektor layanan laboratorium kimia tidak terkecuali, di mana kualitas dan akurasi data uji merupakan hal yang sangat penting dalam menjaga keselamatan masyarakat, kepatuhan peraturan, serta keberlanjutan bisnis. Oleh karena itu, pengembangan sistem informasi yang handal dalam konteks layanan jasa uji laboratorium kimia sangat krusial.

Dalam menghadapi kompleksitas layanan jasa uji laboratorium kimia yang melibatkan banyak variabel, pengembangan SI harus memenuhi beberapa tantangan utama, termasuk kebutuhan akan pemahaman yang mendalam tentang proses bisnis, pengelolaan data yang akurat dan aman, serta penanganan tuntutan pelanggan yang semakin dinamis. Oleh karena itu, pemilihan metode pengembangan yang tepat menjadi langkah awal yang sangat penting dalam memastikan keberhasilan proyek SI ini.

Metode pengembangan perangkat lunak berbasis proyek telah berkembang pesat selama beberapa dekade terakhir. Salah satu metode yang telah mendapatkan perhatian khusus adalah metode Waterfall. Dalam metode Waterfall, pengembangan sistem dilakukan secara berurutan, dengan setiap tahapannya berfungsi sebagai dasar untuk tahapan berikutnya. Metode ini melibatkan serangkaian langkah yang terstruktur, termasuk analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan.

Penerapan metode Waterfall dalam konteks layanan jasa uji laboratorium kimia adalah topik yang menarik untuk diteliti. Proses pengujian laboratorium kimia memerlukan keakuratan tinggi dan pemahaman mendalam tentang metode uji yang digunakan, serta kepatuhan terhadap regulasi yang ketat. Oleh karena itu, tahap analisis dan perancangan sistem informasi dalam metode Waterfall dapat menjadi kunci dalam memastikan keberhasilan proyek ini.

Sebelumnya, banyak penelitian telah mengkaji penerapan metode Waterfall dalam berbagai konteks. Contohnya, penelitian oleh Pressman menyoroti kelebihan dan kelemahan metode Waterfall dalam pengembangan perangkat lunak. Pressman menyatakan bahwa Waterfall cocok untuk proyek-proyek dengan persyaratan yang stabil dan kurang berubah. Di sisi lain, Boehm menyarankan bahwa metode Waterfall mungkin kurang cocok untuk proyek-proyek yang berisiko tinggi dan memerlukan fleksibilitas dalam mengakomodasi perubahan kebutuhan.

Selain itu, penerapan metode Waterfall dalam industri laboratorium kimia juga telah mendapatkan perhatian akademis. Penelitian oleh Smith mengkaji penggunaan metode Waterfall dalam konteks laboratorium kesehatan, dengan menyoroti bagaimana metode ini dapat meningkatkan efisiensi dan keakuratan proses pengujian. Penelitian ini memberikan dasar penting dalam memahami relevansi metode Waterfall dalam konteks laboratorium kimia.

Namun, meskipun ada banyak penelitian tentang metode Waterfall, belum banyak penelitian yang secara khusus mengkaji penerapannya dalam layanan jasa uji laboratorium kimia. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan pengetahuan ini dengan mengeksplorasi penerapan metode Waterfall dalam pengembangan sistem informasi yang mendukung layanan jasa uji laboratorium kimia.

## **METODE**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang bertujuan untuk memahami secara mendalam penerapan Metode Waterfall dalam konteks layanan jasa uji laboratorium kimia.

Pendekatan kualitatif dipilih karena memungkinkan peneliti untuk menggali persepsi, pengalaman, dan pandangan dari para ahli dalam industri laboratorium kimia.

## Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini terdiri dari berbagai pihak yang terlibat dalam pengembangan sistem informasi layanan jasa uji laboratorium kimia, termasuk pengembang perangkat lunak, ahli kimia laboratorium, dan pengguna akhir sistem. Sampel akan dipilih secara purposif dengan mempertimbangkan representasi dari berbagai peran yang berkontribusi dalam proyek pengembangan.

## Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang akan digunakan mencakup daftar pertanyaan wawancara, pedoman observasi, dan alat analisis dokumen. Instrumen-instrumen ini akan dikembangkan untuk memastikan bahwa data yang diperlukan dapat dikumpulkan secara sistematis.

## Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian akan mencakup langkah-langkah seperti pemilihan sampel, pelaksanaan wawancara dan observasi, serta analisis dokumen yang relevan. Selain itu, akan dijelaskan pula tahapan pengolahan data dan analisis yang akan digunakan untuk mengidentifikasi temuan kunci.

## Analisis Data

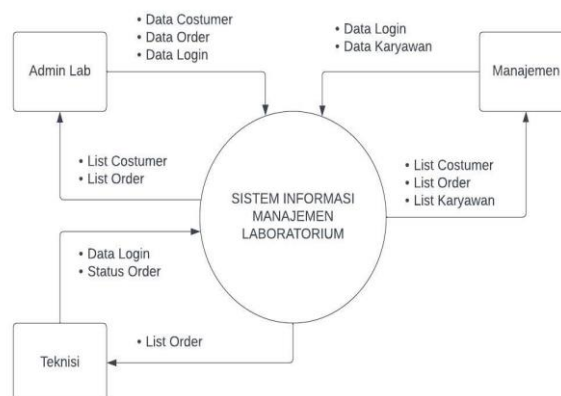
Analisis data akan dilakukan dengan pendekatan kualitatif, termasuk pengkodean tematik dan analisis naratif. Data yang terkumpul akan dianalisis secara sistematis untuk mengidentifikasi pola, tema, dan hubungan yang relevan dengan penerapan Metode Waterfall dalam pengembangan sistem informasi laboratorium kimia.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada gambar dibawah dapat diketahui bahwa proses bisnis yang dirancang digunakan untuk mengurangi ataupun meniadakan penggunaan form fisik yaitu kertas dan menggantinya dengan form online. Keseluruhan data yang telah dimasukkan dalam sistem dapat diakses kembali dengan mudah oleh *device* yang telah terhubung dengan jaringan local.

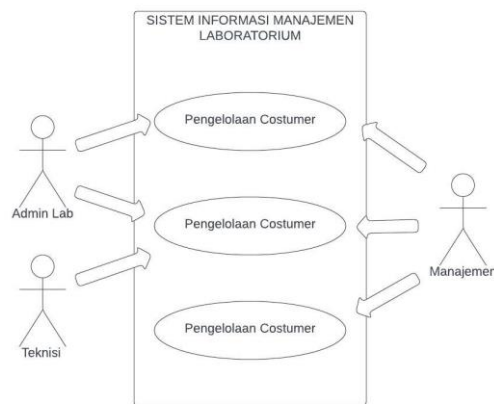
## Desain

**Context diagram**, merupakan diagram yang menggambarkan suatu lingkaran besar yang dapat mewakili seluruh proses yang terdapat dalam suatu sistem [10]. Pada diagram ini terdapat 3 entitas utama dalam sistem manajemen laboratorium ini yang aliran nya dapat dilihat pada gambar 1



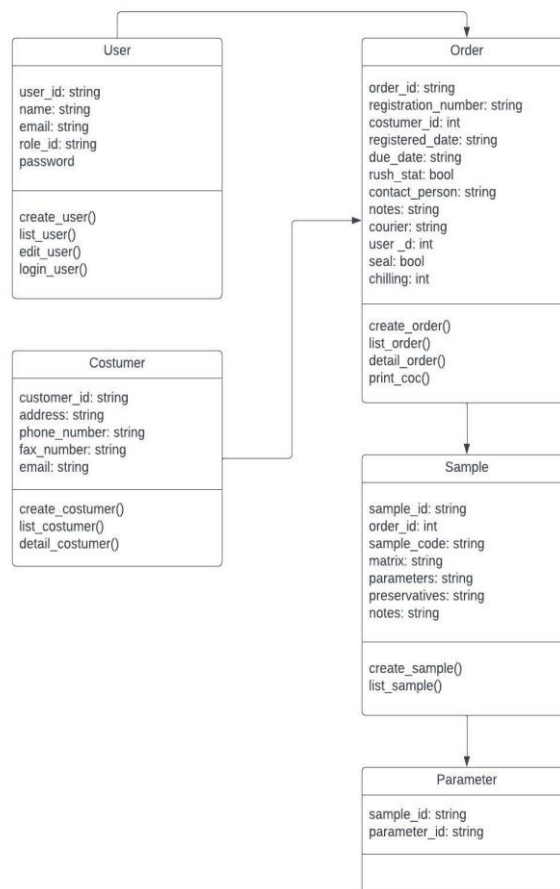
Gambar 1

**Usecase diagram**, deskripsi fungsi dari sebuah sistem dari perspektif atau sudut pandang para pengguna sistem [13]. pada sistem ini terdapat 3 entitas utama yang dapat mengelola sistem dan aktifitasnya yang dapat dilihat pada gambar 2



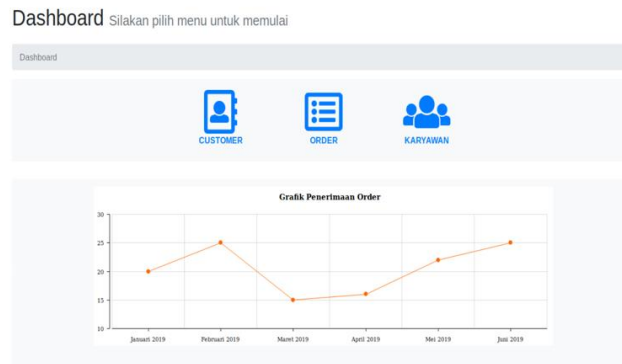
Gambar 2

**Class diagram**, digunakan untuk melakukan visualisasi struktur kelas-kelas dan kelas-sub kelas dari suatu sistem [6]. Pada diagram ini dibuat berbasis objek yang memiliki 5 class yaitu *class user*, *class costumer*, *class order*, *class sample*, *class parameter*. Class pada diagram ini dapat dilihat pada gambar 3

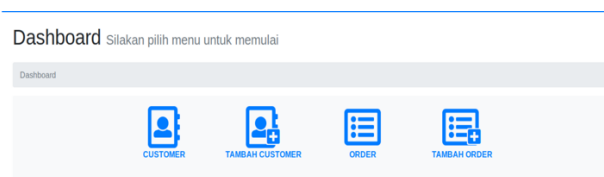


Gambar 3

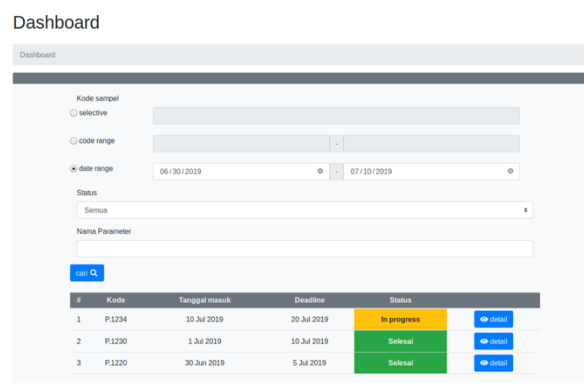
## Implementasi Program



Gambar 4 Halaman dashboard dengan entitas manajemen



Gambar 5 Halaman dashboard dengan entitas admin lab



Gambar 6 Halaman dashboard dengan entitas teknisi

Sistem manajemen laboratorium yang telah dibuat dapat dikembangkan lebih lanjut maupun diubah berdasarkan kepentingan dari perusahaan seperti menambahkan alur kerja, pengelolaan dokumentasi laboratorium, sistem pengesahan dokumen, pengelolaan bahan kimia, pengelolaan peralatan alat gelas laboratorium dan lainnya.

## KESIMPULAN

Penelitian ini dapat diperoleh hasil sebagai berikut:

- 1) Sistem Informasi manajemen laboratorium ini dirancang menggunakan object-oriented design yang dapat ditemukan pada context diagram, usecase diagram dan class diagram

- 2) Pentingnya koordinasi antara tim pengembangan dan tim laboratorium kimia agar perancangan dapat sesuai dengan yang dibutuhkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- 10Achyani, Y.E. Saumi, S. (2019). *Penerapan Metode Waterfall Pada Sistem Informasi Manajemen Buku Perpustakaan Berbasis Web*. <http://ojs.stmikplk.ac.id>
- 7Benington, HD. (1956). *Production of large Computer Program*. IEEE.
- 1Boehm, BW. (1988). *Model Spiral pengembangan dan peningkatan perangkat lunak*. IEEE.
- 2Cohen, L. Manion, L. [Morrison](#), K. (2017). *Research Methods in Education*. Routledge.
- 3Hill, RH. Finster, DC. (2018). *Laboratory Safety for Chemistry Students – 2<sup>nd</sup> ed*. Bioscience
- 15Kurniawan, T.B. Syarifuddin. (2020). *Perancangan Sistem Aplikasi Pemesanan Makanan Dan Minuman Pada Cafeteria No Caffe Di Tanjung Balai Karimun Menggunakan Bahasa PHP dan MYSQL*. Jurnal Tikar.
- 13Kurniawati. Badrul, M. (2021). *Penerapan Metode Waterfall Untuk Perancangan Sistem Informasi Inventory Pada Toko Keramik Bintang Terang*. Lppmunsera.
- 4Pressman, R. S. (2015). *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi*. Penerbit Andi.
- 12Ramdan, M. Hikmah, A.B. Apriyani, Y. (2019). *Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Sekolah Berbasis Web Pada SMK Muhammadiyah Kawali*. <http://journal.bsi.ac.id>.
- 14Sari, L. Siregar, G.Y.K.S. (2021). *Perancangan Aplikasi Pendataan Data Kepegawaian Negeri Sipil Pada Dinas Komunikasi Dan Informatika Kota Metro*. Jurnal Mahasiwa Ilmu Komputer.
- 5Schwaber & Sutherland, (2017). *The Definitive Guide to Scrum: The Rules of The Game*. Scrum.
- 6Sommerville, I. (2011). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Erlangga.
- 11Susanti, N. Arifin, M. (2016). *Sistem Informasi Manajemen Laboratorium (SIMLAB) (Studi Kasus Laboratorium Prodi Sistem Informasi UMK)*. <http://www.unaki.ac.id>
- 8Wardani, R. (2012). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- 9Widianto, HM. Darisman, A. (2019). *Design and Development of Pharmaceutical Company Information System Based On Website Using The Waterfall Method*. IJRTE.