



Analisis Model Implementasi *Tracking* Pengiriman Barang Menggunakan *Waterfall* dan *Rapid Application Development*

Unang Achlison^{1*}, Joseph Teguh Santoso², Khoirur Rozikin³, Fujiama Diapoldo⁴

^{1,2,3,4} Universitas Sains dan Teknologi Komputer, Semarang

*Email: unang@stekom.ac.id¹, joseph@stekom.ac.id², khoirur@stekom.ac.id³, fujiam@stekom.ac.id⁴

Alamat: Jl. Majapahit No.605, Pedurungan Kidul, Kec. Pedurungan, Kota Semarang, Jawa Tengah 50192, Indonesia.

Korespondensi penulis: unang@stekom.ac.id

Abstract. *System Development Life Cycle (SDLC) is a common methodology used to develop information systems. The purpose of this study is to determine system development between the Waterfall and Rapid Application Development (RAD) models. The advantage of using the Waterfall method is that the quality of the resulting system will be good because the implementation is carried out in stages. The disadvantage of using the Waterfall method is that the system development process takes a long time. The advantage of using the RAD Model method is that the integration of sensors/other applications can be processed faster and more effectively. The disadvantage of using the RAD method is the limitations of payment gateways, and chat bots.*

Keywords: *Waterfall, RAD, Sistem Tracking*

Abstrak. System Development Life Cycle (SDLC) merupakan salah satu metodologi yang umum digunakan untuk mengembangkan sistem informasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengembangan sistem antara model *Waterfall* dan *Rapid Application Development (RAD)*. Keuntungan menggunakan metode *Waterfall* adalah kualitas sistem yang dihasilkan akan baik karena implementasinya dilakukan secara bertahap. Kekurangan menggunakan metode *Waterfall* adalah proses pengembangan sistem membutuhkan waktu yang lama. Keuntungan menggunakan metode Model RAD adalah integrasi sensor/aplikasi lain dapat diproses lebih cepat dan efektif. Kekurangan menggunakan metode RAD adalah keterbatasan payment gateway, dan chat bot.

Kata kunci: *Waterfall, RAD, Sistem Tracking*

1. LATAR BELAKANG

Sistem *Tracking* merupakan teknologi yang sangat berperan penting dalam memantau lokasi atau aktivitas seseorang atau objek secara akurat. Keberadaan sistem *Tracking* ini telah membantu dan mempermudah proses pelacakan dalam berbagai bidang seperti logistik. Dalam bidang logistik, sistem pelacakan digunakan untuk memantau status pengiriman barang secara real time sehingga para pihak terkait dapat dengan mudah mengetahui lokasi dan waktu pengiriman barang. Pengiriman barang merupakan suatu proses yang dilakukan untuk mengirimkan barang dari satu pihak kepada pihak lain melalui lembaga atau instansi tertentu (Fathah, A., 2022). Penting untuk memastikan kondisi barang yang dikirim tetap baik saat tiba di tujuan, dengan mempersiapkan pengiriman fisik dari gudang ke tujuan sesuai dokumen pemesanan dan pengiriman, serta memenuhi persyaratan penanganan barang (Sugiana, D., & Muhtadi, D., 2019).

Tracking digunakan dalam bisnis dan logistik dapat membantu pedagang melacak pergerakan barang mereka dan mengoptimalkan rantai pasokan (Lestari, D., & Vikaliana, R., 2021). Peningkatan besar dalam infrastruktur, pelacakan, dan ketepatan waktu harus dilakukan. Pelacakan pengiriman barang dan logistik beserta dokumentasinya adalah

salah satu elemen kunci memungkinkan untuk mengetahui tempat pengiriman secara real time (Defense, A. S. O., 2001).

System Development Life Cycle atau yang dikenal dengan istilah SDLC adalah metodologi umum yang digunakan untuk mengembangkan sistem informasi. SDLC terdiri dari beberapa fase yang dimulai dari fase perencanaan, analisis, perancangan, implementasi hingga pemeliharaan sistem (S. Balaji & M. S. Murugaiyan, 2012). Konsep System Development Life Cycle (SDLC) ini menjadi dasar dari berbagai pengembangan sistem informasi dalam membentuk kerangka kerja untuk perencanaan dan pengendalian sistem informasi.

Model *Waterfall* merupakan model yang sering digunakan dalam pengembangan sistem informasi atau perangkat lunak yang sistematis dan berurutan. Tahapan dalam model ini dimulai dari tahap perencanaan hingga tahap pengelolaan (maintenance) dan dilakukan secara bertahap. Pengembang perlu mengetahui lebih lanjut tentang bagaimana proses pengembangan sistem jika menggunakan model *Waterfall* dan juga karakteristik dari model *Waterfall* tersebut. Model *Waterfall* ini memiliki beberapa langkah-langkah terstruktur dalam pengembangan sistem sehingga menjadi produk yang siap pakai oleh pengguna dan telah diimplementasi pada berbagai macam aplikasi berbasis web (Setiaji, S., & Sastra, R., 2021).

Rapid Application Development (RAD) adalah metode pengembangan sistem berorientasi objek yang dilakukan dalam waktu singkat (Nisa, D. M. C., Husein, I. G., & Wijayanto, D. P. W., 2020). Penggunaan metode *Rapid Application Development* (RAD) dengan model prototype dengan tujuan memfasilitasi komunikasi yang lebih dekat antara pengembang dan pengguna selama proses pembangunan aplikasi.

Penelitian ini terkait dengan penggunaan model *Waterfall* dan *Rapid Application Development* (RAD) sebagai metodologi pengembangan sistem informasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas pengembangan sistem informasi antara model *Waterfall* dan *Rapid Application Development* (RAD) jika digunakan dalam implementasi sistem informasi *tracking* pengiriman barang.

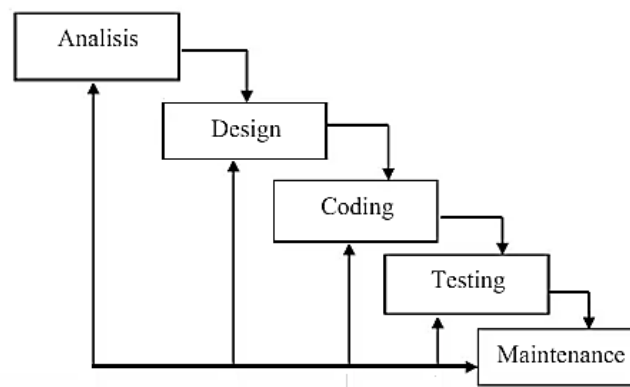
2. KAJIAN TEORITIS

Software Development Life Cycle (SDLC)

Proses Life Cycle Development (SDLC) adalah proses pengembangan sistem secara berurutan. Peneliti juga memasukkan metode prototipe agar sistem yang dikembangkan dapat sesuai dengan keinginan pengguna (Arisandi et al., 2022).

Pemodelan *Waterfall*

Model *Waterfall* atau biasa disebut dengan model air terjun adalah sebuah model siklus hidup klasik sistematis dalam mengembangkan sebuah software (atau yang biasa dikenal dengan nama perangkat lunak). Alur pengembangan sistem ini terstruktur dimulai dari perencanaan, analisis, desain, implementasi, pengoperasian dan pemeliharaan.



Gambar 1. Model Pengembangan *Waterfall*

Model *Waterfall* ini memiliki beberapa langkah-langkah terstruktur dalam pengembangan sistem sehingga menjadi produk yang siap pakai oleh pengguna dan telah diimplementasi pada berbagai macam aplikasi berbasis web (Setiaji, S., & Sastra, R., 2021). Pada model ini tahapan yang harus dilalui oleh pengembang yaitu:

- a. Requirement System (Perencanaan Sistem)
- b. Analysis System (Analisa Sistem)
- c. Design System (Perancangan Sistem)
- d. Implementation System (Penerapan System)
- e. Testing System (Pengujian Sistem)
- f. Maintenance System (Pemeliharaan System)

Rapid Application Development (RAD)

Pada tahap perancangan sistem, penulis mengadopsi konsep SDLC dengan menggunakan metode *Rapid Application Development (RAD)* dengan model Prototype. Selain itu, perancangan konsep dilakukan melalui perancangan arsitektur sistem, basis data, antarmuka, serta Unified Modelling Language (UML) yang mencakup Use Case Diagram, Activity Diagram, Class Diagram, dan Sequence Diagram. Hasil dari perancangan ini akan digunakan sebagai referensi data selama tahap implementasi.

Rapid Application Development (RAD): Rapid Application Development (RAD) adalah metode pengembangan sistem berorientasi objek yang dilakukan dalam waktu singkat (Nisa, D. M. C., Husein, I. G., & Wijayanto, D. P. W., 2020). Penulis menggunakan metode *Rapid Application Development (RAD)* dengan model rototype dengan tujuan memfasilitasi komunikasi yang lebih dekat antara penulis dan pengguna selama proses pembangunan aplikasi. Hal ini memungkinkan permintaan dari pengguna untuk langsung ditanggapi, menghemat waktu dalam penerapan dan pengujian aplikasi. Sedangkan prototype adalah metode pengembangan perangkat lunak di mana versi awal perangkat lunak digunakan untuk mengilustrasikan konsep yang direncanakan, menguji berbagai opsi desain, serta mengidentifikasi lebih banyak masalah dan menemukan solusinya (Hardiyanto, Abdussomad, Haryadi, E., Sopandi, R., & Asep., 2019). Dengan menggunakan model prototype memungkinkan pengulangan uji coba aplikasi dengan pengguna, sehingga dapat meminimalkan perbaikan pada tahap uji coba aplikasi akhir. Berikut adalah tahapan-tahapan proses pengembangan model prototyping dalam penelitian ini ini mengacu pada model yang dikembangkan oleh (Pressman, Roger S, 2010) yang dapat lihat dalam Gambar 2.



Gambar 2. Model RAD

Metode Prototype sistem atau produk adalah prosedur yang digunakan untuk mendukung pengembangan perangkat lunak dengan menciptakan model perangkat lunak yang menunjukkan fitur dasar dan meminta umpan balik pengguna. sederhana terlebih dahulu sebelum membuat versi finalnya (Eka Wulansari Fridayanthie. 2021.).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan analisa perbedaan yang terjadi (jurnal gap) antara model *Waterfall* dan model *Rapid Application Development* sebagai metodologi pengembangan sistem informasi dalam *Tracking Pengiriman Barang*.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Data yang diperoleh akan dideskripsikan secara kualitatif. Penelitian deskriptif bertujuan untuk membuat deskripsi secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta dan sifat populasi di wilayah tertentu. Data kualitatif yang dihasilkan akan dapat memberikan jawaban terhadap penelitian yang dilakukan. Langkah awal pengumpulan data menggunakan studi pustaka. Studi pustaka merupakan metode pengumpulan data yang diarahkan kepada pencarian data dan informasi melalui dokumen baik tertulis, foto, gambar, maupun dokumen elektronik yang mendukung dalam proses penulisan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tracking Pengiriman Barang menggunakan Model Waterfall

Tahapan pada model *Waterfall* (Muhammad Farid Alif Prasetyo, dkk, 2024) sebagai berikut:

a. Requirement System (Perencanaan Sistem)

Melakukan perencanaan kebutuhan apa saja yang diperlukan pada rancang bangun *Tracking*.

b. Analysis System (Analisa Sistem)

Melakukan pengkajian system, *Tracking* ini berbasis web dengan menggunakan Metodologi SDLC dengan Model *Waterfall*. Menggunakan XAMPP V7.4.11

termasuk Apache HTTP Server, dan MySQL. Menggunakan bahasa pemrograman PHP V7 dan Framework CSS Materialize.

c. Design System (Perancangan Sistem)

Melakukan perancangan database, pembuatan Use Case Diagram dan Activity Diagram Penjualan.

d. Implementation System (Penerapan System)

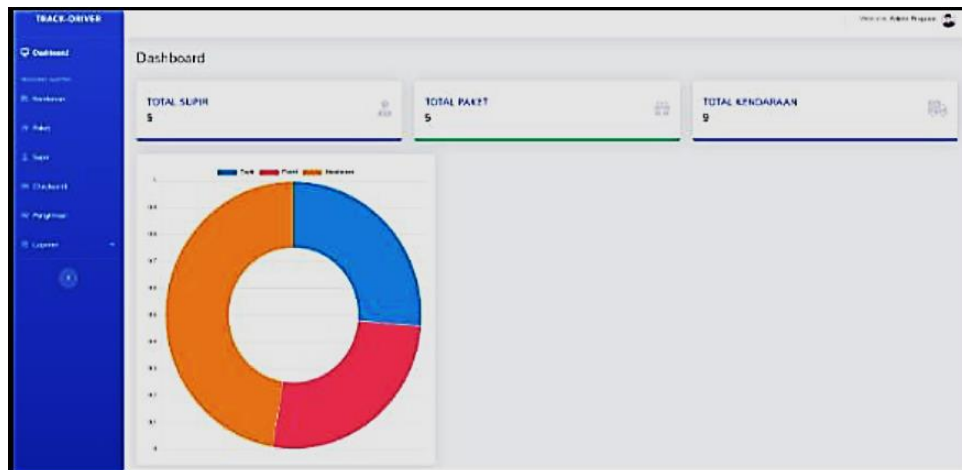
Melakukan pemrograman (coding) dengan bahasa pemrograman PHP dan database Mysql.

e. Testing System (Pengujian Sistem). Menguji sistem dan melakukan perbaikan pada system yang rusak atau error menggunakan Black Box Testing.

f. Maintenance System (Pemeliharaan System)

Melakukan pemeliharaan apabila ada update, user menemukan kesalahan atau menemukan bug pada web secara berkala.

Hasil sistem informasi *tracking* pengiriman barang menggunakan model *Waterfall*:



Gambar 3. sistem informasi *tracking* pengiriman barang

Tracking Pengiriman Barang menggunakan Model *Rapid Application Development* (RAD)

Tahapan pada model *Rapid Application Development* (Mutiara Fitri Ramadhanti, Eva Faja Ripanti, Morteza Muthahhari, 2024) sebagai berikut:

a. Communication

Melakukan identifikasi permasalahan yang dihadapi dengan mengumpulkan informasi melalui wawancara kepada praktisi tentang rancang bangun *Tracking* barang.

b. Quick Plan

Melakukan perencanaan untuk menentukan kebutuhan dari sistem *Tracking* barang berdasarkan data informasi yang telah dikumpulkan.

c. Modelling Quick Design

Merumuskan arsitektur sistem pengiriman barang mencakup Front Office, Driver hingga Pengirim dan Penerima dapat melacak barang yang dikirim.

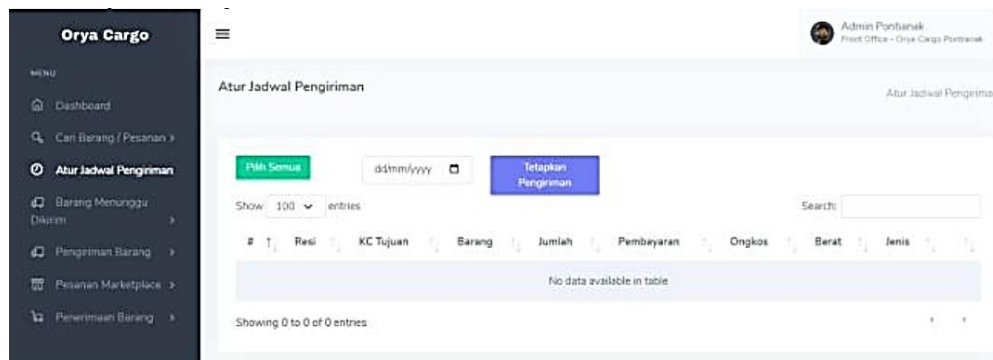
d. Construction of Prototype

Mengimplementasikan desain dan kebutuhan sistem ke dalam program dan dilakukan uji coba terhadap sistem yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan Framework CodeIgniter.

e. Deployment Delivery and Feedback

Mendapatkan timbal balik dari pengguna agar dapat menjadi bahan evaluasi sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Hasil sistem informasi *tracking* pengiriman barang menggunakan model RAD:



Gambar 4. sistem informasi *tracking* pengiriman barang

Pembahasan Model *Waterfall*

Model *Waterfall* memiliki beberapa kekurangan dan kelebihan sebagai berikut (Aceng Abdul Wahid, 2020):

- System Development Life Cycle (SDLC) merupakan metodologi umum yang digunakan untuk mengembangkan sistem informasi.
- Metode *Waterfall* adalah salah satu model SDLC yang sering digunakan dalam pengembangan sistem informasi atau perangkat lunak.
- Kelebihan menggunakan metode *Waterfall* dalam pengembangan sistem informasi adalah kualitas dari sistem yang dihasilkan akan baik karena pelaksanaannya dilakukan secara bertahap.
- Kekurangan menggunakan metode *Waterfall* adalah proses pengembangan sistem membutuhkan waktu yang lama sehingga biaya yang diperlukan juga mahal.
- Metode *Waterfall* cocok digunakan untuk proyek pembuatan sistem baru dan juga pengembangan sistem atau perangkat lunak yang berskala besar.

Pembahasan Model *Rapid Application Development (RAD)*

Model RAD memiliki beberapa kekurangan dan kelebihan sebagai berikut (Agustinus Noertjahyana, 2002):

- Penggunaan RAD harus digunakan secara tepat, sebab bila tidak maka akan menimbulkan kerugian-kerugian seperti misalnya biaya yang semakin membengkak dan waktu yang semakin lama.
- Penggunaan metode RAD harus digunakan dengan mempertimbangkan aspek waktu dan biaya secara seimbang, tidak bisa diprioritaskan satu per satu.

- c. Sebagai salah satu alternatif dari SDLC maka RAD dapat dijadikan acuan untuk mengembangkan suatu sistem informasi yang unggul dalam hal kecepatan, ketepatan dan biaya yang lebih rendah.
- d. Dengan menggunakan RAD, maka keterlibatan user menjadi semakin meningkat yang pada akhirnya dapat meningkatkan kepuasan user terhadap sistem yang dikembangkan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Adapun dari hasil pembahasan dapat diambil kesimpulan bahwa :

- a. Kelebihan menggunakan metode *Waterfall* dalam pengembangan sistem informasi adalah kualitas dari sistem yang dihasilkan akan baik karena pelaksanaannya dilakukan secara bertahap. Kekurangan menggunakan metode *Waterfall* adalah proses pengembangan sistem membutuhkan waktu yang lama.
- b. Kelebihan menggunakan metode Model RAD adalah integrasi sensor/aplikasi lain dapat diproses lebih cepat dan efektif. Kekurangan menggunakan metode RAD adalah keterbatasan titik koordinat lokasi, payment gateway, chat bot, dan pengantaran barang ke rumah.

DAFTAR REFERENSI

- Arisandi, D., Trisnawati, L., & Syamsuadi, A. (2022). Sistem Monitoring Deteksi Dini Kebakaran Hutan Berbasis Multiplatform Di Kabupaten Siak Menggunakan SDLC Prototyping. 3, 410–416. <https://doi.org/10.30865/json.v3i4.4136>
- Aceng Abdul Wahid.(2020). Analisis Metode *Waterfall* Untuk Pengembangan Sistem Informasi. Jurnal Ilmu-ilmu Informatika dan Manajemen STMIK. Oktober (2020). pp 1-5
- Agustinus Noertjahyana.(2002). Studi Analisis Rapid Application Development Sebagai Salah Satu Alternatif Metode Pengembangan Perangkat Lunak. Jurnal Informatika Vol. 3, No. 2, Nopember 2002: 74 – 79
- Defense, A. S. O. (2001). Global Positioning System Standard Positioning Service Performance Standard.
- Eka Wulansari Fridayanthie. (2021). “Penerapan Metode Prototype Pada Perancangan Sistem Informasi Penggajian Karyawan (Persis Gawan) Berbasis Web”. Yogyakarta: Universitas Bina Sarana Informatika.
- Fathah, A. (2022). Evaluasi Fitur *Tracking* pada Pengalaman Pelanggan di Bisnis Reparasi Smartphone. JKBM (Jurnal Konsep Bisnis Dan Manajemen), 9(1), 120–134. <https://doi.org/10.31289/jkbm.v9i1.8432>.
- Hardiyanto, Abdussomad, Haryadi, E., Sopandi, R., & Asep. (2019). Penerapan Model *Waterfall* Dan Uml Dalam Rancang Bangun Program Pembelian Barangberorientasi Objek Pada Pt. Fujita Indonesia. Jurnal Interkom, 13(4), 4–11.
- Lestari, D., & Vikaliana, R. (2021). Analisis Faktor Internal dan Eksternal Perusahaan terhadap Penurunan Pengiriman Barang Kargo di PT. Lintas Maju Nusantara. Jurnal Sains Sosio Humaniora, 5(2), 813-822.
- Muhammad Farid Alif Prasetyo, dkk. (2024). Rancang Bangun *Tracking* Pengiriman Berbasis Website Menggunakan Metode Systems Development Life Cycle (SDLC) dengan Model *Waterfall*. Jurnal JTIC (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi) 8 (2) 2024

- Mutiara Fitri Ramadhanti, Eva Faja Ripanti, Morteza Muthahhari. (2024). Sistem Pelacakan Barang Cargo dengan Memanfaatkan QR Code dan Fitur WhatsApp Gateway. JUSTIN (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi) Vol. 12 , No. 4 , Oktober 2024
- Nisa, D. M. C., Husein, I. G., & Wijayanto, D. P. W. (2020) Aplikasi Pengelolaan Presensi Berbasis Web dan Whatsapp Gateway Di SMAN 2 Mojokerto.
- Pressman, Roger S, (2010), Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi (Buku Satu), Andi, Yogyakarta.
- Sugiana, D., & Muhtadi, D. (2019). Augmented Reality Type QR Code: Pengembangan Perangkat Pembelajaran di Era Revolusi Industri 4.0. 135–140.
- S. Balaji and M. S. Murugaiyan,(2012). "Waterfall vs V-Model Vs Agile: A Comparative Study On SDLC," JITBM, 2012.
- Setiaji, S., & Sastra, R. (2021). Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Penggajian. Jurnal Teknik Komputer, 7(1), 106-111.