

Penerapan Model Waterfall Untuk Meningkatkan Kecepatan Dan Fleksibilitas Pengembangan Sistem Inventaris

Muhammad Alif Fikri^{1*}, Dwi Rahma Saputri², Marcelino³, Dede Hoerudin⁴, Aries Saifudin⁵

¹Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia
Email: ^{1*}alif.sahari@gmail.com, ²dwirahmasaputri27@gmail.com, ³e.marcelino.12001@gmail.com,
⁴dedehoerudinn@gmail.com, ⁵aries.saifudin@unpam.ac.id
(* : coresponden author)

Abstrak – Manajemen inventaris merupakan suatu hal yang penting bagi berbagai jenis dan skala bisnis. Salah satu permasalahan utama dalam manajemen inventaris adalah ketidakseimbangan antara tingkat stok dan permintaan pelanggan, yang mengakibatkan kerugian finansial akibat kelebihan stok atau kehilangan peluang bisnis akibat kehabisan stok. Model Waterfall adalah model pengembangan sistem yang banyak digunakan dalam pengembangan sistem inventaris. Model Waterfall memiliki beberapa keuntungan, seperti mudah dipahami dan diimplementasikan, serta memiliki struktur yang jelas. Namun, model Waterfall juga memiliki beberapa kekurangan, seperti kurang fleksibel dan adaptif terhadap perubahan permintaan pasar. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan model Waterfall dalam pengembangan sistem inventaris dengan fokus pada peningkatan kecepatan dan fleksibilitas. Penelitian ini dilakukan dengan mengembangkan sistem inventaris menggunakan model Waterfall dan menguji sistem tersebut dengan menggunakan delapan kriteria pengujian blackbox. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem inventaris yang dikembangkan dengan menggunakan model Waterfall dapat berfungsi dengan sempurna (100%) berdasarkan delapan kriteria pengujian blackbox. Penelitian ini menunjukkan bahwa model Waterfall dapat digunakan untuk mengembangkan sistem inventory yang cepat dan fleksibel.

Kata Kunci: Manajemen Inventory; Waterfall; Kecepatan; Fleksibilitas; Pengembangan Sistem

Abstract – *Effective inventory management remains a critical challenge for businesses of all sizes. A key issue lies in the imbalance between stock levels and customer demand, leading to financial losses from overstocking or missed sales opportunities due to stockouts. Traditional approaches to inventory information system modeling often lack flexibility and adaptability to evolving market demands. The Waterfall model is a widely used system development methodology for inventory systems. While offering advantages like clear structure, ease of understanding, and implementation, it also presents limitations in flexibility and adaptation to market shifts. This study explores the application of the Waterfall model for inventory system development with a focus on improving speed and flexibility. An inventory system was developed using the Waterfall model and tested with eight blackbox testing criteria. The developed system achieved perfect functionality (100%) based on the testing criteria. This research demonstrates the potential of the Waterfall model for creating fast and flexible inventory systems.*

Keywords: Inventory Management; Waterfall; Speed; Flexibility; System Development

1. PENDAHULUAN

Sistem inventaris yang efektif dan efisien dapat membantu bisnis menjadi lebih cepat dan lebih fleksibel dalam mengubah permintaan pasar. Salah satu sistem informasi penting yang digunakan perusahaan untuk mengelola stok barang adalah sistem inventaris. Sistem ini memungkinkan perusahaan untuk secara efisien melacak jumlah barang yang dimiliki, lokasi penyimpanan, dan pergerakan barang masuk dan keluar. Dengan menyediakan informasi real-time tentang ketersediaan barang, sistem ini membantu meningkatkan efisiensi operasional, mengoptimalkan proses pengadaan, dan menghindari kekurangan dan kelebihan persediaan barang. (FatahRidhoPerdana, 2023)

Sistem inventaris barang juga mendukung pengambilan keputusan yang lebih akurat dengan memberikan analisis data terkait penjualan, permintaan pelanggan, dan tren persediaan (Nuroji, 2023). Dengan demikian, implementasi sistem ini tidak hanya meminimalkan risiko kehilangan penjualan akibat kekurangan stok, tetapi juga meningkatkan produktivitas dan pengelolaan sumber daya perusahaan secara keseluruhan.

Untuk mengembangkan sistem inventaris, model waterfall dapat digunakan dengan mengikuti langkah-langkah yang telah disebutkan sebelumnya. Pada fase analisis kebutuhan, diidentifikasi kebutuhan sistem inventaris dan spesifikasinya; pada fase desain sistem, dirancang arsitektur sistem, database, dan antarmuka pengguna, pada fase implementasi, dilakukan pemrograman dan pengujian dan pada fase pengujian, sistem secara keseluruhan diuji, dan pada fase pemeliharaan, dilakukan pengujian sistem secara keseluruhan (Yunus Anis, 2023).

Sistem informasi memiliki tujuan untuk mempermudah pengelolaan dan penyimpanan data guna menghasilkan informasi yang akurat dan sesuai. Keberadaan informasi yang akurat ini dapat mengurangi risiko kesalahan yang merugikan dan tidak diinginkan, sekaligus meningkatkan efisiensi administratif dan kecepatan operasional bagi instansi yang mengadopsi sistem ini (Rudi Hartono, 2024).

Pada setiap perusahaan atau instansi, baik besar maupun kecil, manajemen inventaris barang merupakan bagian yang sangat penting dalam mengelola proses transaksi. Sistem inventaris yang efisien sangat berperan dalam perkembangan dan kemajuan perusahaan atau instansi, terutama dalam bidang perdagangan. Sebaliknya, sistem inventaris yang kurang baik dapat berdampak negatif pada berbagai aspek, termasuk kepercayaan konsumen atau pelanggan terhadap perusahaan. (Muhamad Tabrani, 2020)

Selain itu, sistem inventaris yang canggih dapat dilengkapi dengan fitur-fitur seperti prediksi permintaan, manajemen lot, dan pelacakan barang secara real-time (Marantika, 2022). Fitur-fitur ini membantu perusahaan untuk mengoptimalkan pengelolaan persediaan, meningkatkan efisiensi operasional, dan meningkatkan daya saing di pasar.

2. METODE PENELITIAN

Untuk memperoleh data-data yang diperlukan dalam penelitian ini, berikut beberapa metode pengumpulan data :

a. Metodologi observasi

Pengumpulan data dilakukan secara sengaja dan sistematis. Melakukan observasi langsung untuk memperoleh data-data yang diperlukan untuk mempersiapkan penelitian.

b. Metode wawancara

Melakukan tanya jawab secara langsung mengenai data-data yang diperlukan terkait sistem informasi persediaan barang.

c. Metode Penelitian Kepustakaan

Metode pengumpulan data dalam penelitian kepustakaan, melakukan kajian terhadap beberapa buku, e-book, e-journal, dan modul pembelajaran.

Perancangan sistem inventaris mengadopsi model waterfall, sebuah model pengembangan perangkat lunak yang menekankan fase-fase sistematis dan sekuensial yang dilakukan secara berurutan. Metode ini digunakan untuk struktur, merencanakan, dan mengendalikan proses pengembangan sistem informasi. Tahapan dalam metode waterfall meliputi:

a. Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak

Pada tahap awal proyek, dilakukan pengumpulan dan analisis kebutuhan perangkat lunak melalui studi literatur, wawancara dengan pengguna, dan observasi terhadap proses bisnis yang berjalan. Tujuannya adalah untuk memahami kebutuhan dan ekspektasi pengguna secara jelas, sehingga dapat menentukan jenis perangkat lunak yang tepat (Nur Holis Majid, 2023).

b. Desain

Tahap desain mencakup pembuatan struktur data, arsitektur perangkat lunak, antarmuka pengguna, dan prosedur pengkodean. Pada tahap ini, struktur penyimpanan data ditentukan, keseluruhan program dirancang, antarmuka yang user-friendly dibuat, dan aturan penulisan

kode ditetapkan. Diagram UML dan ERD dapat digunakan sebagai alat bantu dalam proses desain ini.

c. Kode Program

Desain yang telah dibuat pada tahap sebelumnya diimplementasikan menjadi kode program yang fungsional. Programmer menerjemahkan rancangan arsitektur dan spesifikasi ke dalam bahasa pemrograman yang dipilih, menghasilkan program komputer yang siap diuji dan digunakan (Handini Widyastuti, 2020).

d. Pengujian

Tahap pengujian fokus pada logika dan fungsionalitas perangkat lunak, memastikan bahwa semua bagian telah diuji dan keluaran sesuai dengan yang diinginkan. Pengujian dilakukan menggunakan metode blackbox testing, yaitu menguji fungsionalitas aplikasi tanpa mengetahui struktur internal atau cara kerjanya (Hani Handayani, 2023). Metode ini dapat diterapkan secara virtual untuk setiap tingkat pengujian perangkat lunak.

e. Pendukung atau Pemeliharaan

Tahap ini berfokus pada upaya berkelanjutan untuk menjaga, memperbarui, dan meningkatkan sistem setelah diluncurkan. Tujuannya adalah agar sistem tetap relevan, fungsional, dan kompatibel dengan perkembangan teknologi terbaru.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Tahapan Analisa Kebutuhan

Sistem inventaris merupakan sebuah proses pembuatan sistem informasi untuk mengelola persediaan barang di dalam suatu instansi atau organisasi (Kurniawati, 2021). Sistem tersebut juga membantu pelacakan jumlah barang, lokasi penyimpanan, dan pergerakan barang masuk dan keluar.

Berikut uraian kebutuhan (system requirement) dari inventaris barang:

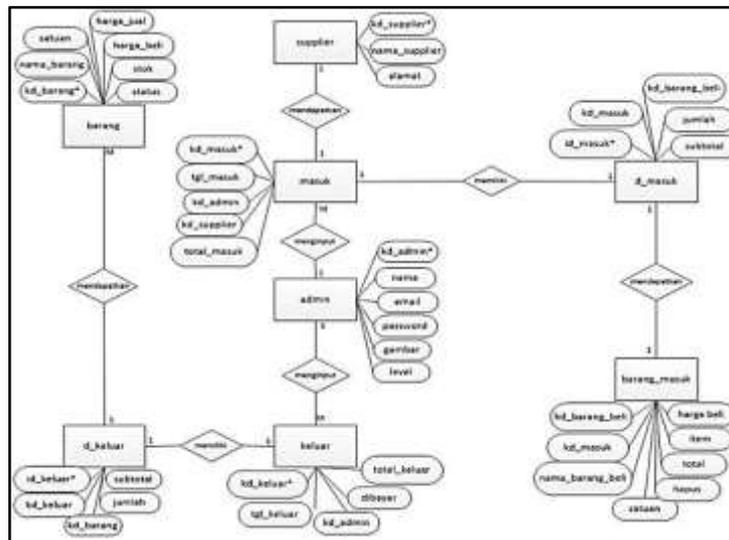
a. Halaman administrator:

- 1) Administrator dapat masuk
- 2) Administrator dapat mengelola detail login.
- 3) Administrator dapat mengelola data keluar.
- 4) Administrator dapat mengelola data item.
- 5) Administrator dapat mengelola data pemasok.
- 6) Administrator dapat mengelola data laporan.
- 7) Administrator dapat logout.

b. Halaman owner atau pemilik :

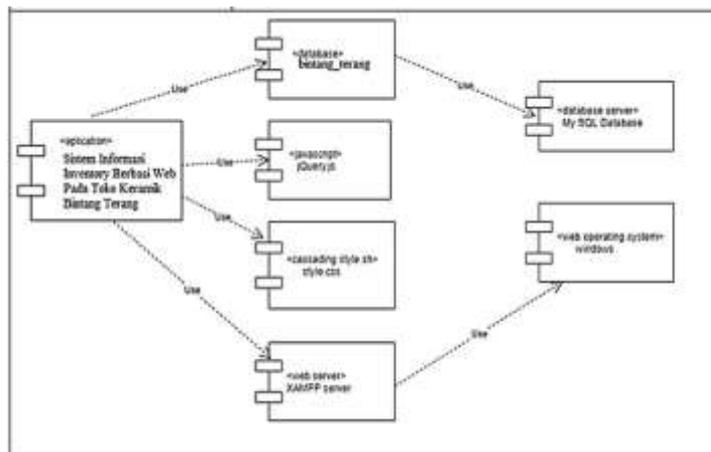
- 1) Pemilik dapat masuk
- 2) Pemilik dapat melihat laporan.
- 3) Pemilik dapat memilih untuk tidak ikut serta

Berikut adalah Use Case Diagram yang menggambarkan sistem informasi inventaris yaitu:



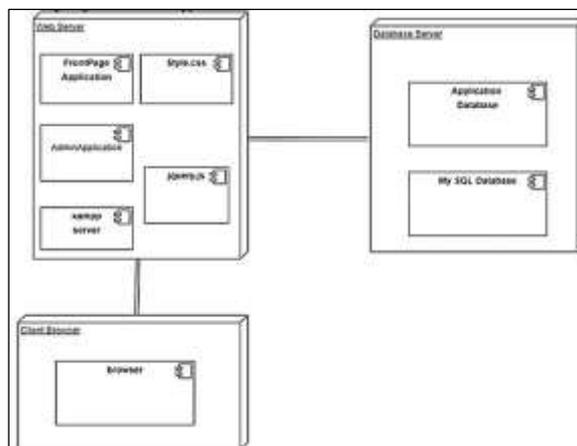
Gambar 3. Entity Relationship Diagram

2. Component Diagram



Gambar 4. Component Diagram

3. Deployment Diagram

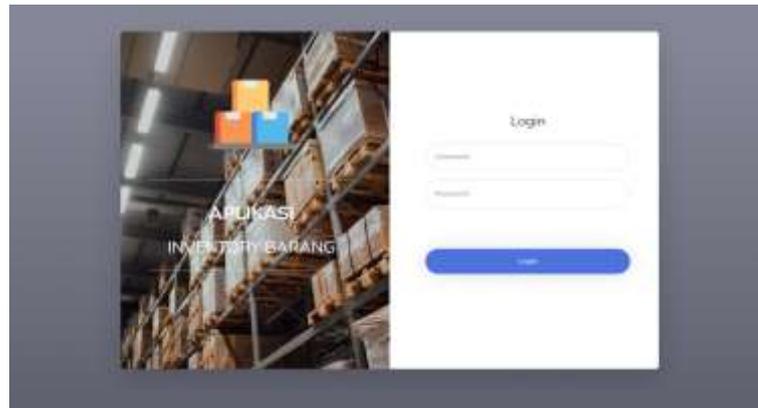


Gambar 5. Deployment Diagram

3.3 User Interface

Antarmuka pengguna (UI) sistem inventaris haruslah intuitif dan mudah digunakan oleh pengguna. Desain UI harus memperhitungkan kebutuhan pengguna serta memastikan pengalaman pengguna yang baik dalam menggunakan sistem (Nunung Hidayatun, 2019). Berikut ini beberapa desain UI yang dapat diterapkan:

1. Halaman Login



Gambar 6. Halaman *Login*

2. Halaman Menu Utama



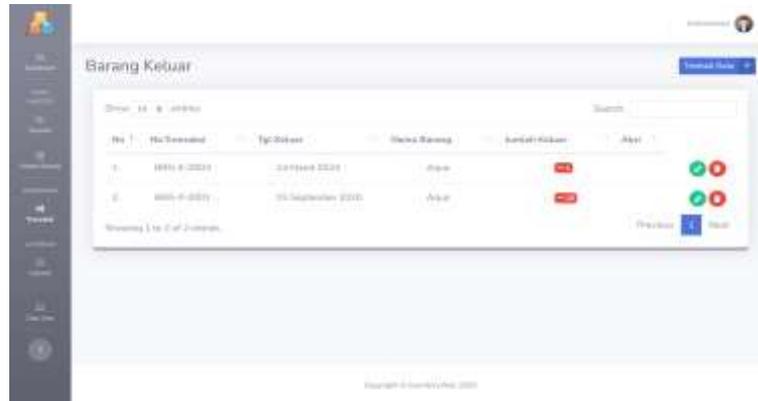
Gambar 7. Halaman Menu Utama

3. Halaman Data Barang Masuk

| No | No Transaksi | Tgl Masuk | Supplier | Nama Barang | Jumlah Masuk | Aksi |
|----|--------------|-------------------|----------------|-----------------|--------------|--------|
| 1 | 001-01-0001 | 22 Januari 2023 | Indo Perikanan | Tan Pandal Ikan | 100 | [+][x] |
| 2 | 001-01-0002 | 17 Februari 2023 | Indo Perikanan | Tan Pandal Ikan | 100 | [+][x] |
| 3 | 001-01-0003 | 25 September 2023 | Indo Perikanan | Akui | 100 | [+][x] |

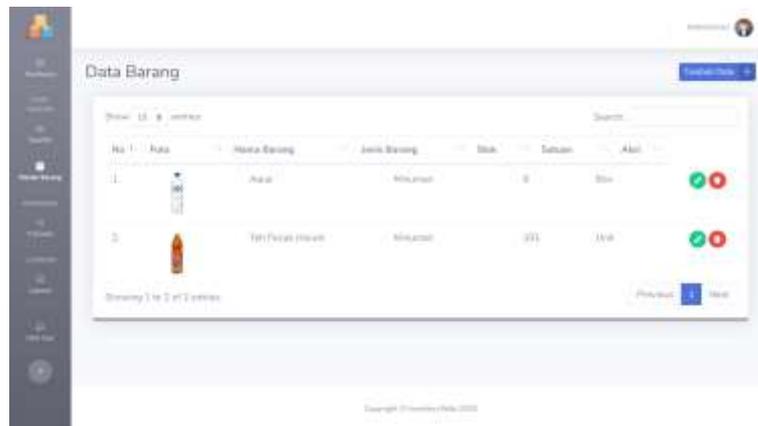
Gambar 8. Halaman Data Barang Masuk

4. Halaman Data Barang Keluar



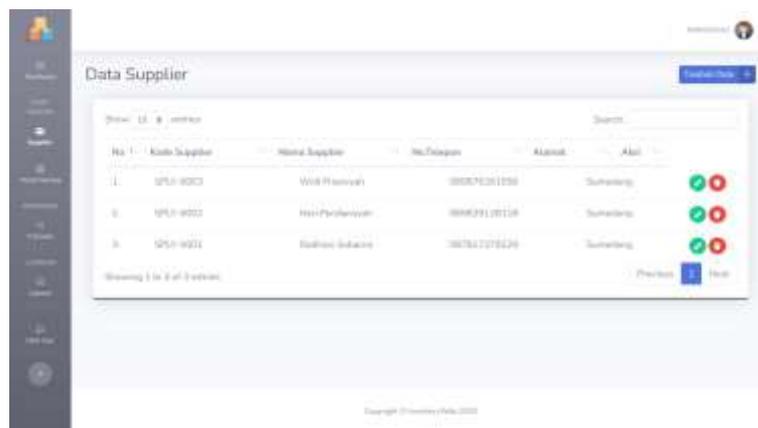
Gambar 9. Halaman Data Barang Keluar

5. Halaman Tampilan Data Barang



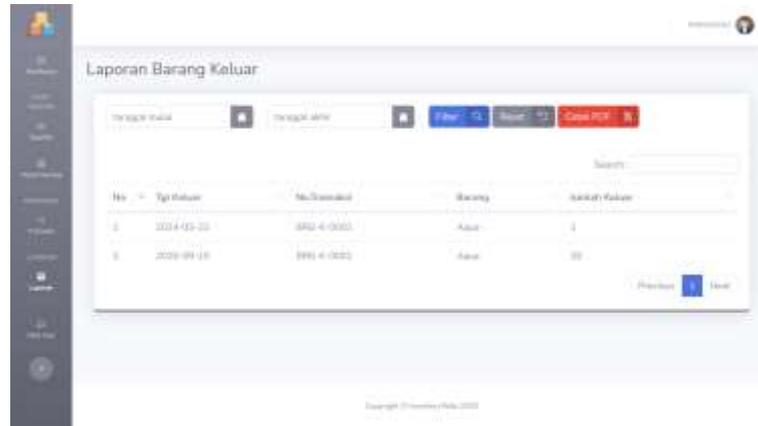
Gambar 10. Halaman Tampilan Data Barang

6. Halaman Data Supplier



Gambar 11. Halaman Data Supplier

7. Halaman Laporan Barang Keluar



Gambar 12. Halaman Laporan Barang Keluar

8. Halaman Laporan Barang Masuk



Gambar 13. Halaman Laporan Barang Masuk

3.5 Tahap Pengujian

Tahap pengujian difokuskan pada validitas dan fungsionalitas perangkat lunak, memastikan bahwa semua komponen telah diuji dan output sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian dilakukan menggunakan metode blackbox testing, yang menguji fungsionalitas aplikasi tanpa memperhatikan struktur internal atau cara kerjanya. Metode ini dapat diterapkan secara virtual untuk setiap tahap pengujian perangkat lunak.

3.6 Pendukung atau Pemeliharaan

Pada tahap ini, fokus diberikan pada tindakan berkelanjutan untuk merawat, memperbarui, dan meningkatkan sistem setelah diluncurkan. Tujuannya adalah agar sistem tetap relevan, berfungsi dengan baik, dan dapat beradaptasi dengan perkembangan teknologi terkini.

4 KESIMPULAN

Menarik kesimpulan dari penjelasan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem ini adalah platform web untuk Sistem Inventori yang memungkinkan Admin mencatat keluar-masuk barang secara terstruktur, sehingga stok barang tercatat dengan akurat.
2. Sistem inventori ini dapat meminimalisir terjadinya kehilangan data atau barang.

3. Sistem informasi ini mempermudah proses pengecekan atau pencarian data yang dibutuhkan terkait transaksi penjualan, pembelian dan dampaknya terhadap persediaan barang.
4. Sistem inventori dapat meningkatkan efisiensi waktu dalam kegiatan pencatatan dan penyusunan data barang yang dikelola.
5. Data disimpan menggunakan database sehingga tidak perlu khawatir data hilang, menghindari penyebaran data, serta tidak terjadi penumpukan berkas di area kerja.

REFERENCES

- FatahRidhoPerdana, A. B. (2023). Perancangan Sistem Transaksi Dan Inventory Berbasis Web Pada Toko Material Tb Karya Raya Menggunakan Metode Waterfall. Diambil kembali dari <https://jurnal.portalpublikasi.id/index.php/JORAPI/article/view/295/197>
- Handini Widyastuti, M. F. (2020). Perancangan Sistem Informasi Inventory Obat. Diambil kembali dari <http://103.75.24.116/index.php/reputasi/article/view/35/2>
- Hani Handayani, K. U. (2023). Perancangan Sistem Informasi Inventory Barang Berbasis Web Menggunakan Metode Agile Software Development. Diambil kembali dari <https://journal.almatani.com/index.php/jtisi/article/view/324/283>
- Kurniawati, M. B. (2021). Penerapan Metode Waterfall untuk Perancangan Sistem Informasi Inventory Pada Toko Keramik Bintang Terang. Diambil kembali dari <https://e-jurnal.lppmunsera.org/index.php/PROSISKO/article/view/3852/1799>
- Marantika, I. F. (2022). Perancangan Sistem Inventory pada PT Swijetty Nusantara. Diambil kembali dari <http://ilmudata.org/index.php/ilmudata/article/view/71/69>
- Muhamad Tabrani, E. P. (2020). Penerapan Metode Waterfall Pada Sistem Informasi Inventori Pt. Pangan Sehat Sejahtera. Diambil kembali dari <https://politeknikmeta.ac.id/meta/ojs/index.php/inkofar/article/view/12/14>
- Nunung Hidayatun, S. M. (2019). Perancangan Sistem Inventory Untuk Pengelolaan Data Persediaan Bahan Baku. Diambil kembali dari <https://jurnaldigit.org/index.php/DIGIT/article/view/127/90>
- Nur Holis Majid, A. W. (2023). Perancangan Aplikasi Media Penyuluhan Pertanian (SI APP) Berbasis Android Menggunakan Metode Rekayasa Perangkat Lunak Air Terjun (Waterfall). Diambil kembali dari <https://jurnal.polbangtanmanokwari.ac.id/index.php/jt/article/view/278/280>
- Nuroji. (2023). Penerapan Metode Agile Dalam Permodelan Sistem Informasi Inventory Barang. Diambil kembali dari <https://ejournal.techcart-press.com/index.php/jaiti/article/view/82/77>
- Rudi Hartono, H. (2024). Sistem Inventaris Aset Badan Usaha Milik Desa Sido Makmur Sri Rejosari Way Jepara Berbasis Web. Diambil kembali dari <https://jurnal.mdp.ac.id/index.php/jatisi/article/view/6583/1761>
- Yunus Anis, A. B. (2023). Penerapan Model Waterfall Dalam Pengembangan Sistem Informasi Aset Destinasi Wisata Berbasis Website. Diambil kembali dari <https://djournals.com/klik/article/view/1287/785>