

# RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN INVENTORY SARANA PRASARANA BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE WATERFALL DI UNIVERSITAS TANGERANG RAYA

**Ade Gunawan<sup>1)</sup>, Fabio Junior<sup>2)</sup>, Amelia Sholikhaq<sup>3)</sup>, Dicky Zaenurdin<sup>4)</sup>**

<sup>1,2,3,4)</sup> Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Tangerang Raya  
Email : adegunawan15833@gmail.com

**Abstrak,** Pengelolaan inventory sarana dan prasarana di Universitas Tangerang Raya masih dilakukan secara manual sehingga menimbulkan berbagai permasalahan, antara lain ketidakakuratan data, keterlambatan penyusunan laporan, kesulitan dalam memantau ketersediaan stok secara real-time, serta meningkatnya risiko kehilangan dan duplikasi data. Kondisi tersebut menyebabkan proses pengelolaan inventory belum berjalan secara efektif dan efisien. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun Sistem Informasi Manajemen Inventory Sarana dan Prasarana berbasis web sebagai solusi untuk meningkatkan kualitas pengelolaan data secara terintegrasi. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode Waterfall yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Perancangan sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML) dan Entity Relationship Diagram (ERD), sedangkan implementasi aplikasi memanfaatkan bahasa pemrograman PHP dengan basis data MySQL. Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan akurasi pengelolaan data, mempercepat proses pencatatan dan penyusunan laporan, memudahkan pemantauan stok secara real-time, serta mendukung proses pengajuan dan verifikasi barang secara lebih efektif.

**Kata kunci :** Sistem Informasi, Inventory, Sarana dan Prasarana, Waterfall, Website.

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat telah membawa perubahan yang signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang pengelolaan data dan informasi. Di era digital saat ini, pemanfaatan sistem informasi menjadi kebutuhan yang sangat penting bagi berbagai organisasi, khususnya institusi pendidikan, dalam rangka meningkatkan efisiensi kerja, akurasi pengolahan data, serta kecepatan dalam penyajian informasi. Sistem informasi tidak hanya berfungsi sebagai alat pendukung administrasi, tetapi juga sebagai sarana strategis dalam mendukung pengambilan keputusan manajerial yang tepat dan berbasis data (Farhan & Ghani, 2025). Salah satu bidang yang membutuhkan dukungan sistem informasi secara optimal adalah manajemen inventory sarana dan prasarana (Yanti & Kurniawan, 2026).

Universitas Tangerang Raya sebagai institusi pendidikan tinggi memiliki berbagai sarana dan prasarana yang digunakan untuk menunjang kegiatan akademik dan operasional, seperti peralatan tulis kantor, perlengkapan administrasi, peralatan elektronik, serta mebel pendukung kegiatan perkuliahan dan perkantoran. Seluruh barang tersebut

memerlukan pengelolaan inventory yang baik agar ketersediaan, kondisi, serta pergerakan barang dapat terpantau secara akurat dan berkelanjutan (Fahrizal & Azhar, 2025). Namun, berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada Divisi Sarana dan Prasarana Universitas Tangerang Raya, proses manajemen inventory saat ini masih dilakukan secara manual dengan menggunakan dokumen fisik dan pencatatan sederhana pada buku stok.

Penerapan sistem manual tersebut menimbulkan berbagai permasalahan operasional, seperti ketidaktepatan data stok barang, risiko kehilangan atau kerusakan dokumen, kesulitan dalam pencarian data inventory, keterlambatan pencatatan barang masuk dan keluar, serta inefisiensi dalam penyusunan laporan periodik (Putra et al., 2025). Selain itu, tidak adanya sistem terintegrasi menyebabkan tidak tersedianya informasi stok secara real-time dan meningkatkan risiko duplikasi data. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan pengembangan Sistem Informasi Manajemen Inventory Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem informasi inventory terpusat yang memfasilitasi pencatatan barang masuk dan keluar,

pemantauan stok real-time, pengajuan permintaan barang oleh civitas akademika, serta pembuatan laporan otomatis guna mendukung efisiensi operasional di Universitas Tangerang Raya (Aini et al., 2025).

## **METODE PENELITIAN**

### **Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Divisi Sarana dan Prasarana (Sarpras) Universitas Tangerang Raya yang berlokasi di Tigaraksa. Penelitian berlangsung selama empat bulan, terhitung mulai bulan Februari hingga Mei 2026, yang mencakup tahapan studi pendahuluan, pengumpulan data, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, hingga pengujian sistem.

### **Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan melalui dua sumber data, yaitu data primer dan data sekunder:

- a. Data Primer: Dilakukan dengan pengamatan langsung terhadap alur kerja pengelolaan inventory di Divisi Sarpras serta wawancara terstruktur bersama Staf Sarpras dan perwakilan Civitas Akademika guna menggali kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem.
- b. Data Sekunder: Diperoleh melalui studi dokumentasi berupa arsip buku stok, formulir pengajuan barang, laporan inventory, serta studi literatur dari jurnal ilmiah dan buku terpublikasi terkait sistem informasi inventory dan metode Waterfall.

### **Metode Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall)**

Pengembangan sistem informasi manajemen inventory ini menerapkan metode Waterfall (Classic Life Cycle) yang terdiri dari tahapan-tahapan sistematis (Pressman & Maxim, 2020):

- a. Analisis Kebutuhan: Mengidentifikasi kebutuhan pengguna melalui analisis permasalahan sistem berjalan dan perumusan elisitasi kebutuhan (Elisitasi Tahap I, II MDI, III, dan Final).
- b. Perancangan Sistem: Merancang arsitektur sistem menggunakan pemodelan Unified Modeling Language (UML) meliputi Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, dan Class Diagram, serta pemodelan basis data melalui Entity Relationship Diagram

(ERD) dan perancangan antarmuka (wireframe).

- c. Implementasi: Menerjemahkan hasil rancangan ke dalam kode program berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP, basis data MySQL, dan server lokal Laragon.
- d. Pengujian Sistem: Melakukan verifikasi dan validasi fungsionalitas sistem menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan seluruh fitur berjalan sesuai spesifikasi kebutuhan.
- e. Pemeliharaan: Tahapan evaluasi dan perawatan sistem untuk mengantisipasi potensi kendala teknis serta penyesuaian kebutuhan pengguna di masa depan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Analisis Sistem Berjalan dan Elisitasi Kebutuhan**

Berdasarkan hasil analisis pada Divisi Sarpras Universitas Tangerang Raya, sistem berjalan masih bersifat manual di mana pemohon mengajukan permintaan secara fisik dan staf mencatat transaksi pengeluaran/pemasukan pada buku stok. Hal ini mengakibatkan keterlambatan pembaruan data dan kerentanan kesalahan pencatatan. Melalui metode MDI (Mandatory, Desirable, Inessential), dirumuskan elisitasi kebutuhan final yang terdiri dari 14 fungsi fungsional utama (seperti login multi-user, kelola data pengguna, kelola jenis & stok barang, pencatatan barang masuk/keluar, pengajuan permintaan barang, verifikasi pengajuan, dan cetak laporan PDF) serta kebutuhan non-fungsional antarmuka user-friendly berbasis web.

### **Perancangan Sistem (UML dan ERD)**

Pemodelan sistem dirancang untuk memberikan gambaran alur interaksi dan arsitektur data. Sistem usulan membagi pengguna menjadi dua aktor utama: Staf Sarpras (Administrator) dan Civitas Akademika (User/Pemohon).

Use Case Diagram menggambarkan bahwa Staf Sarpras memiliki hak akses penuh untuk mengelola data user, jenis barang, stok barang, transaksi barang masuk/keluar, verifikasi permintaan, dan cetak laporan PDF. Sementara Civitas Akademika memiliki hak akses untuk melihat ketersediaan stok dan mengajukan permintaan barang secara online.

Struktur basis data dirancang melalui Entity Relationship Diagram (ERD) yang terdiri dari 9 entitas utama, yaitu: User, Jenis\_Barang, StokBarang, Pemasukan, Pengeluaran, Permintaan, Pengajuan, Sementara, dan Pengajuan\_Sementara. Relasi antar entitas memastikan integritas data transaksi inventory terjamin secara konsisten.

### Perbandingan Sistem Berjalan dan Sistem Usulan

Berikut adalah hasil evaluasi perbandingan antara proses bisnis manajemen inventory berjalan (manual) dengan sistem informasi terintegrasi berbasis web yang dikembangkan:

Tabel 1. Perbandingan Sistem Berjalan dan Sistem Usulan

| kriteria evaluasi       | Sistem berjalan                         | Sistem usulan                               |
|-------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------|
| Media pencatatan        | Buku stok fisik & formulir kertas       | Database terpusat (mysql)                   |
| Pemantauan stok         | Harus mengecek fisik/buku secara manual | Real-time melalui dashboard sistem          |
| Proses permintaan       | Mengisi formulir fisik & tatap muka     | Pengajuan online via sistem berbasis web    |
| Penyusunan laporan      | Rekapitulasi manual, memakan waktu lama | Otomatisasi cetak laporan per periode (pdf) |
| Akurasi & keamanan data | Rentan tersilap, rusak, atau duplikasi  | Tervalidasi sistem & aman berhak akses      |

### Implementasi dan Pengujian Sistem

Sistem diimplementasikan menggunakan arsitektur web berbasis PHP dan MySQL. Antarmuka sistem dirancang user-friendly dengan memisahkan dashboard Staf Sarpras

dan Civitas Akademika. Pengujian fungsionalitas sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing untuk menguji seluruh modul utama tanpa melihat struktur internal kode program.

Tabel 2. Hasil Pengujian Black Box Testing

| Skenario pengujian       | Hasil yang diharapkan                                         | Hasil pengujian | Kesimpulan |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------|------------|
| Login multi-user         | Sistem mengarahkan pengguna ke dashboard sesuai hak akses     | Sesuai harapan  | Valid      |
| Kelola data stok barang  | Sistem berhasil menambah, mengubah, dan menghapus data barang | Sesuai harapan  | Valid      |
| Pencatatan barang masuk  | Stok barang bertambah secara otomatis pada database           | Sesuai harapan  | Valid      |
| Pencatatan barang keluar | Stok barang berkurang otomatis jika stok mencukupi            | Sesuai harapan  | Valid      |
| Pengajuan permintaan     | Form pengajuan berhasil terkirim dan tercatat di database     | Sesuai harapan  | Valid      |
| Verifikasi permintaan    | Status permintaan terbaru dan stok menyesuaikan               | Sesuai harapan  | Valid      |
| Cetak laporan inventory  | Sistem mendownload laporan inventory format pdf per periode   | Sesuai harapan  | Valid      |

Hasil pengujian Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan 100% valid sesuai spesifikasi kebutuhan yang ditetapkan, tanpa ditemukan error fungsionalitas pada fitur-fitur utama.

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- Rancang bangun Sistem Informasi Manajemen Inventory Sarana dan Prasarana Berbasis Web di Universitas Tangerang Raya berhasil direalisasikan menggunakan metode Waterfall dan bahasa pemrograman PHP serta MySQL.
- Sistem usulan berhasil menggantikan proses pencatatan manual berbasis buku stok menjadi digital terpusat, sehingga menghilangkan risiko duplikasi data dan kehilangan arsip fisik.

- c. Fitur monitoring stok secara real-time dan otomatisasi cetak laporan berbentuk PDF secara signifikan meningkatkan efisiensi waktu operasional Staf Sarpras dalam menyajikan laporan bagi manajemen.
- d. Hasil pengujian menggunakan Black Box Testing menunjukkan seluruh fitur fungsional sistem berjalan dengan baik, valid, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

#### 4.1. Saran

Untuk pengembangan sistem lebih lanjut pada masa mendatang, disarankan beberapa hal berikut:

- a. Mengembangkan fitur notifikasi otomatis (seperti integrasi API WhatsApp atau Email) ketika stok barang mencapai batas minimum (safety stock).
- b. Menambahkan modul pemindaian QR Code/Barcode untuk mempercepat proses pencatatan barang masuk dan keluar saat fisik barang diterima.
- c. Mengintegrasikan sistem inventory ini dengan sistem informasi keuangan atau pengadaan barang perguruan tinggi yang lebih luas.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aini, K., et al. (2025). Perancangan sistem inventory stok barang menggunakan metode SDLC waterfall berbasis web pada CV Rediko Permata. *Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak*, 6(1), 101–109.
- Fahrizal, P., & Azhar, N. C. (2025). Perancangan sistem informasi laporan inventori bahan baku berbasis web pada Kedai Kopi DisiniAja. *Jurnal Riset Komputer*, 8(2), 88–95.
- Farhan, M. A., & Ghani, M. A. (2025). Sistem informasi inventori barang berbasis web sebagai solusi pengelolaan stok di PT Akar Jaya Packaging. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, 11(1), 45–52.
- Hermanto, B., Ardiansyah, A., Prabowo, R., & Wijaya, A. (2023). Pengembangan sistem manajemen inventori berbasis web untuk PT Ling Komputer Indonesia. *Jurnal Informasi Utama*, 7(2), 115–123.
- Junior, F. (2022). Perancangan sistem informasi inventory gudang bahan baku dan barang jadi di PT Palapa Engineering berbasis web. *Jurnal Teknologi Informasi*, 6(2), 55–63.
- Kusuma, W., Adi, N. H., Afrina, & Jimenez, J. R. A. (2023). Developed a web-based inventory information system to improve the efficiency and effectiveness of inventory management. *International Journal of Computer Science*, 12(3), 210–218.
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software engineering: A practitioner's approach* (9th ed.). McGraw-Hill Education.
- Putra, R., et al. (2025). Pengembangan sistem inventory barang berbasis web pada perusahaan Hamparan Artha Citra Jakarta. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi*, 9(1), 30–38.
- Putra, V. A. P., & Sundari, J. (2023). Perancangan sistem informasi inventory barang berbasis web pada PT Makro Rekat Sekawan. *Jurnal Riset Komputer dan Informasi*, 5(1), 77–84.
- Yanti, R., & Kurniawan, W. (2026). Perancangan sistem informasi inventory barang berbasis web menggunakan metode waterfall. *Jurnal Sistem Informasi Utama*, 4(1), 12–20.