


Sistem Informasi Manajemen Barang Habis Pakai Berbasis Web Dengan Menggunakan Model RAD

DOI: <http://dx.doi.org/10.35889/jutisi.v15i3.3673>

Creative Commons License 4.0 (CC BY – NC) 

Fauzan Aziz^{1*}, Sujono²

Sistem Informasi, ISB Atma Luhur, Pangkalpinang, Indonesia

*e-mail *Corresponding Author*: 2322520019@mahasiswa.atmaluhur.ac.id

Abstract

Conventional management of consumable goods at RSUD Drs. H. Abu Hanifah, Koba, Central Bangka Regency requires an average of 47.2 minutes per procurement request cycle and frequently encounters data discrepancies due to the absence of real-time stock information. This study aims to develop a Web-based Consumable Goods Management Information System to address these issues. The system was built using the Rapid Application Development (RAD) model with a three-tier architecture (PHP/Laravel, MySQL, Bootstrap 5) across four phases completed within 11 weeks. Key innovations include a two-level digital authorization workflow and a real-time stock restriction mechanism enforced at the user level. The system was evaluated using Black Box Testing across 20 functional requirements and the System Usability Scale (SUS) involving 15 respondents. Results demonstrate a 100% functional pass rate, an 85.6% reduction in average processing time (from 47.2 to 6.8 minutes), and a mean SUS score of 81.3, classified as Good.

Keywords: *Information System; Inventory Management; Consumable Goods; Rapid Application Development; Efficiency.*

Abstrak

Pengelolaan Barang Habis Pakai (BHP) secara konvensional di RSUD Drs. H. Abu Hanifah, Koba, Kabupaten Bangka Tengah memerlukan rata-rata 47,2 menit per siklus permohonan dan sering mengalami ketidaksesuaian data akibat tidak adanya informasi stok secara *real time*. Penelitian ini bertujuan membangun Sistem Informasi Manajemen BHP berbasis web yang mampu mengatasi permasalahan tersebut. Sistem dikembangkan menggunakan model *Rapid Application Development* (RAD) dengan arsitektur *three-tier* (PHP/Laravel, MySQL, Bootstrap 5) melalui empat fase selama 11 minggu. Kebaruan sistem mencakup alur otorisasi digital dua tingkat dan mekanisme restriksi stok *real time* di sisi pengguna. Pengujian dilakukan dengan Black Box Testing untuk 20 kebutuhan fungsional dan *System Usability Scale* (SUS) terhadap 15 responden. Hasil menunjukkan tingkat kelulusan fungsional 100%, reduksi rata-rata waktu proses sebesar 85,6% (dari 47,2 menjadi 6,8 menit), dan skor SUS rata-rata 81,3 (kategori *Good*).

Kata Kunci: *Sistem Informasi; Manajemen Barang; Barang Habis Pakai; Rapid Application Development; Efisiensi.*

1. Pendahuluan

Pengelolaan Barang Habis Pakai (BHP) seperti alat tulis kantor (ATK) dan alat kebersihan merupakan elemen penting yang menjadi dasar kestabilan operasional di berbagai instansi pelayanan publik. Ketersediaan BHP secara tepat waktu memiliki dampak langsung pada efisiensi administrasi dan kelancaran layanan kepada masyarakat [1]. Manajemen stok yang tidak terorganisir berisiko mengganggu alur kerja organisasi dan dapat berpotensi menimbulkan pembengkakan biaya operasional akibat pengadaan yang tidak terkontrol dan tidak disesuaikan dengan kebutuhan [2]. Oleh karena itu, suatu mekanisme kontrol yang mampu menyelaraskan ketersediaan fisik barang dengan kebutuhan nyata setiap unit kerja sangat dibutuhkan, serta diharapkan sistem tersebut dikembangkan menjadi sistem yang akuntabel dan transparan [3,4]. Dalam konteks institusi rumah sakit, urgensi ini semakin meningkat mengingat kelancaran

administrasi logistik secara langsung berdampak pada kualitas pelayanan kepada pasien dan efisiensi operasional tenaga medis maupun nonmedis.

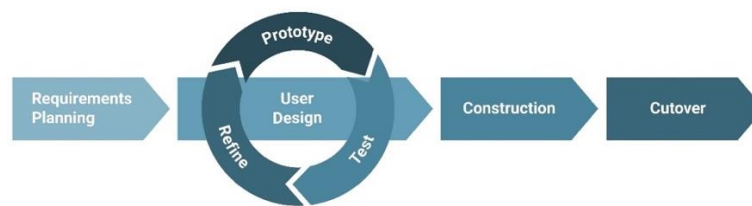
Kondisi serupa ditemukan secara nyata di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Drs. H. Abu Hanifah, Koba, Kabupaten Bangka Tengah, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Instansi ini masih mengandalkan sistem pengelolaan konvensional yang bertumpu pada pencatatan dalam buku besar. Prosedur permintaan barang oleh unit pengguna masih menggunakan surat permohonan fisik, sehingga tidak tersedia akses data stok secara *real-time*. Kondisi ini memicu ketidaksesuaian data yang berulang, di mana pengguna mengajukan permintaan untuk barang yang telah habis sehingga mewajibkan revisi dokumen secara manual berkali-kali. Berdasarkan hasil observasi awal di RSUD Drs. H. Abu Hanifah, rata-rata satu siklus permohonan barang dari pengajuan hingga penerimaan memerlukan waktu 47,2 menit dan jauh lebih lama dari yang seharusnya diperlukan. Inefisiensi ini menciptakan hambatan birokrasi yang menguras waktu produktif karyawan yang seharusnya dialokasikan untuk pelayanan pasien.

Digitalisasi manajemen stok melalui platform berbasis web merupakan solusi yang mulai banyak diterapkan dan terbukti efektif di berbagai instansi [5]. Rudianto dan Achyani [2] mengembangkan sistem informasi persediaan barang berbasis web menggunakan metode RAD, yang mampu mempercepat pelaporan stok secara signifikan; namun sistem yang dikembangkan belum menyertakan evaluasi penerimaan pengguna secara kuantitatif. Anisah [3] mengimplementasikan RAD pada aplikasi *inventory* barang dan berhasil meningkatkan akurasi data, meskipun belum terdapat mekanisme validasi stok otomatis di sisi pengguna yang mencegah pengajuan tidak valid. Puspitasari [6] membangun sistem inventaris barang berbasis web pada instansi pemerintah (kantor kecamatan) dan menunjukkan bahwa digitalisasi pencatatan mampu mengurangi kesalahan data; namun sistem tersebut belum dilengkapi mekanisme pembatasan permintaan berdasarkan ketersediaan stok secara *real-time*. Wijoyo dan Hermanto [7] membangun sistem inventaris berbasis web dengan konsep pencarian dan pelaporan otomatis berbasis MySQL, tetapi menggunakan model *waterfall* dan tidak menyertakan fitur *digital approval*. Hidayat dan Hati [8] menerapkan metode RAD dalam pengembangan sistem informasi berbasis web dan membuktikan bahwa RAD mampu mempersingkat siklus pengembangan secara signifikan dibandingkan pendekatan konvensional, namun sistem yang dihasilkan tidak difokuskan pada manajemen stok logistik di lingkungan layanan kesehatan. Sirait et al. [9] dan Djaksana [10] menerapkan RAD pada sistem inventarisasi berbasis web dengan hasil yang menjanjikan, tetapi keduanya tidak melakukan pengukuran *usability* secara terstandarisasi. Dari tinjauan tersebut, kesenjangan utama yang teridentifikasi adalah: mayoritas penelitian terdahulu belum mengintegrasikan alur persetujuan digital yang mampu membatasi permintaan pengguna secara otomatis berdasarkan ketersediaan stok nyata, dan validasi *usability* melalui instrumen terstandarisasi seperti *System Usability Scale* (SUS) masih jarang diterapkan pada konteks RSUD.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini mengusulkan pembangunan Sistem Informasi Manajemen BHP berbasis web menggunakan model RAD di RSUD Drs. H. Abu Hanifah. Pendekatan RAD dipilih karena sifatnya yang adaptif dan menekankan keterlibatan pengguna secara aktif dalam setiap fase desain, sehingga sistem yang dihasilkan lebih sesuai dengan kebutuhan nyata organisasi [11,12]. Integrasi basis data terpusat MySQL dalam arsitektur web memastikan integritas data terjaga dan memudahkan unit kerja mengakses informasi akurat secara mandiri [7,8,13]. Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada tiga aspek yang belum ditemukan secara simultan pada penelitian sejenis: (1) pengembangan fitur sinkronisasi otorisasi dua tingkat yang menghilangkan ketergantungan pada dokumen fisik; (2) mekanisme restriksi stok *real-time* yang secara preventif mencegah kesalahan pengajuan pada sisi pengguna sebelum permohonan diteruskan ke admin; serta (3) pengukuran penerimaan pengguna secara kuantitatif menggunakan instrumen SUS sebagai validasi objektif tingkat *usability* sistem. Ketiga aspek tersebut dipandang efektif untuk menyelesaikan permasalahan yang telah diidentifikasi karena mampu menyentuh akar masalah dari tiga dimensi sekaligus: dimensi proses (otomatisasi alur kerja), dimensi data (validasi stok preventif), dan dimensi pengguna (pengukuran penerimaan).

2. Metodologi

Metode RAD dipilih berdasarkan karakteristik kebutuhan sistem yang memerlukan pengembangan singkat, fleksibilitas terhadap perubahan kebutuhan, serta keterlibatan aktif pengguna [12,14]. Empat fase RAD yang diterapkan diilustrasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode *Rapid Application Development*

Gambar 1 menampilkan empat tahapan utama RAD. Pada tahap *requirements planning*, peneliti bersama pengguna mengidentifikasi kebutuhan sistem dan permasalahan pada proses pengelolaan barang di RSUD Drs. H. Abu Hanifah. Tahap *user design* dilakukan melalui perancangan prototipe antarmuka dan model sistem menggunakan notasi *Unified Modeling Language* (UML) [15], yang kemudian dievaluasi pengguna secara iteratif hingga diperoleh rancangan yang sesuai kebutuhan. Tahap *construction* merupakan pembangunan aplikasi berdasarkan desain yang disepakati, termasuk pengkodean menggunakan PHP/Laravel dan integrasi basis data MySQL. Tahap *cutover* mencakup implementasi sistem, migrasi data, pelatihan pengguna, dan pengujian akhir sebelum sistem beroperasi.

2.1. Requirements Planning

Fase *requirements planning* dilaksanakan melalui wawancara dan observasi langsung di RSUD Drs. H. Abu Hanifah. Peneliti bersama pengguna mengidentifikasi permasalahan pada proses pengelolaan barang konvensional dan menetapkan ruang lingkup sistem yang akan dibangun menggunakan model RAD. Berdasarkan hasil pengumpulan data, dilakukan analisis kebutuhan sistem yang terbagi atas kebutuhan fungsional (Tabel 1) dan nonfungsional (Tabel 2).

Tabel 1. Kebutuhan Fungsional

No	Kode	Kebutuhan Fungsional	Hak Akses
1	F01	Sistem menyediakan fitur login pengguna sesuai hak akses (Admin, User).	Semua Pengguna
2	F02	Sistem dapat mengelola data satuan kerja/unit (tambah, ubah, hapus).	Admin
3	F03	Sistem dapat mengelola data pegawai (NIP, Nama, Jabatan, Unit Kerja).	Admin
4	F04	Sistem dapat mengelola data master barang (Nama, Kategori, Satuan).	Admin
5	F05	Sistem dapat mengelola data stok awal dan pembaruan stok (<i>restock</i>).	Admin
6	F06	Sistem dapat menampilkan daftar stok barang secara <i>real time</i> .	Semua Pengguna
7	F07	Sistem dapat melakukan pengajuan permintaan barang secara online.	User
8	F08	Sistem menyimpan data permohonan meliputi tanggal, jenis barang, jumlah, dan keperluan.	User
9	F09	Sistem memvalidasi stok agar jumlah permintaan tidak melebihi stok fisik.	Sistem
10	F10	Sistem mengirimkan notifikasi permintaan kepada Admin.	Sistem
11	F11	Sistem melakukan verifikasi terhadap permintaan barang.	Admin
12	F12	Sistem menyetujui atau menolak permohonan disertai catatan alasan.	Admin
13	F13	Sistem memproses pemotongan saldo stok otomatis setelah persetujuan.	Sistem
14	F14	Sistem menampilkan status pengajuan (Menunggu, Disetujui, Ditolak, Selesai).	User
15	F15	Sistem menerbitkan Bukti Pengambilan Barang (BPB) digital.	User
16	F16	Sistem menampilkan riwayat permintaan per individu/unit.	Semua Pengguna

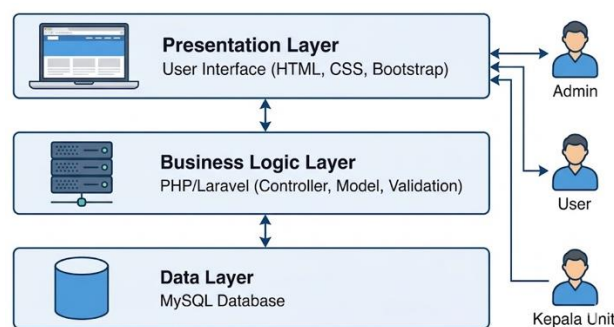
No	Kode	Kebutuhan Fungsional	Hak Akses
17	F17	Sistem melakukan pencarian data barang berdasarkan nama atau kode.	Semua Pengguna
18	F18	Sistem menghasilkan laporan mutasi barang per periode.	Admin
19	F19	Sistem mencetak rekapitulasi penggunaan barang per unit kerja.	Admin
20	F20	Sistem menyimpan seluruh aktivitas transaksi ke dalam <i>log system</i> .	Admin

Tabel 2. Kebutuhan Nonfungsional

Kategori	Fokus
Keamanan	Login berbasis sesi dengan enkripsi password (<i>bcrypt</i>) dan pembatasan hak akses berbasis peran (<i>role-based access control</i>)
Kinerja	Waktu respons halaman ≤ 3 detik pada koneksi jaringan lokal 10 Mbps
Keandalan	Sistem beroperasi 24/7 dengan <i>uptime</i> minimal 99% dan mekanisme pencadangan data harian
Usability	Antarmuka intuitif yang dapat dioperasikan pengguna baru tanpa pelatihan lebih dari 30 menit
Kompatibilitas	Dapat diakses melalui browser modern (Chrome, Firefox, Edge) dan perangkat mobile
Maintainability	Kode mengikuti pola MVC (<i>Model-View-Controller</i>) untuk kemudahan pemeliharaan
Legalitas	Kepatuhan format surat dan BPB terhadap standar administrasi RSUD
Scalability	Arsitektur siap dikembangkan untuk integrasi dengan SIMRS (<i>Hospital Information System</i>)

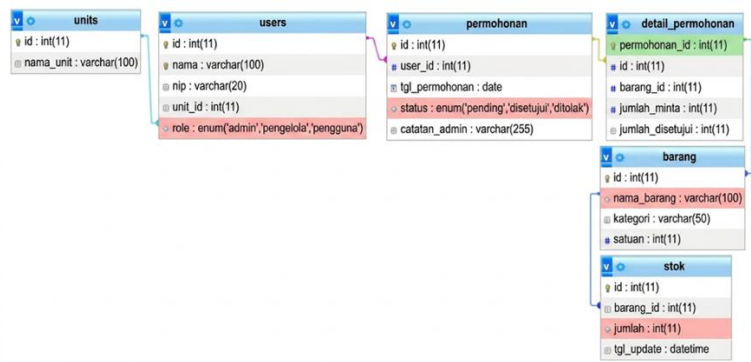
2.2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dimulai dari penetapan arsitektur menggunakan pendekatan three-tier yang terdiri atas lapisan presentasi (HTML/CSS/Bootstrap 5), lapisan logika bisnis (PHP/Laravel), dan lapisan data (MySQL), seperti diilustrasikan pada Gambar 2.



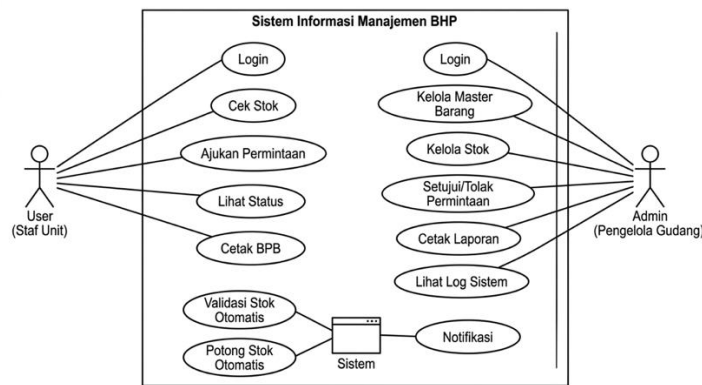
Gambar 2. Arsitektur *Three-Tier* Sistem Informasi Manajemen BHP

Perancangan basis data dirancang menggunakan model *Entity Relationship Diagram* (ERD) dengan enam entitas utama: *users*, *units*, barang, stok, permohonan, dan detail_permohonan. Adapun visualisasi ERD pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Entity Relationship Diagram (ERD) Basis Data Sistem

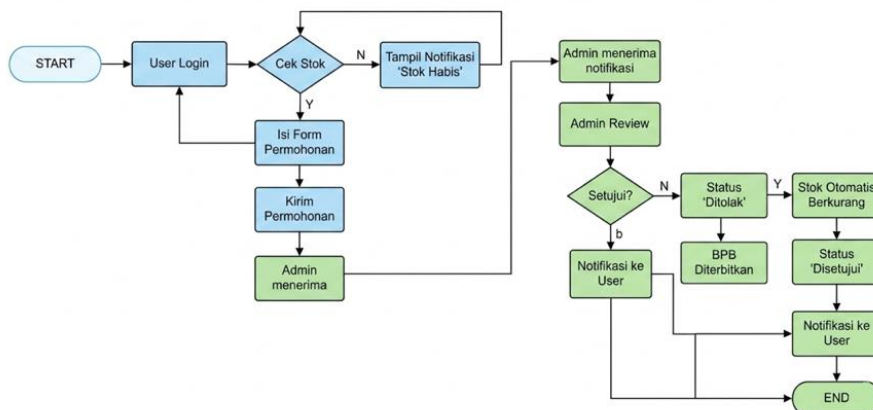
Use Case Diagram (Gambar 4) menggambarkan bagaimana interaksi antara tiga aktor: Admin (Pengelola Gudang), User (Staf dan Kepala Unit Kerja), dan Sistem.



Gambar 4. Use Case Diagram Sistem Informasi Manajemen BHP

Alur kerja sistem secara keseluruhan mulai dari login pengguna, validasi stok, pengajuan permohonan, hingga proses persetujuan atau penolakan oleh admin dimodelkan dalam *flowchart* yang disajikan pada Gambar 5. Titik kritis pada alur ini adalah mekanisme validasi stok otomatis yang dilakukan sistem sebelum pengguna dapat mengirimkan permohonan, yang secara preventif mengeliminasi permintaan tidak valid sebelum sampai ke admin.

Flowchart Alur Kerja (Workflow) Pengajuan Barang



Gambar 5. Flowchart Alur Pengajuan dan Persetujuan Barang

2.3 Konstruksi Sistem

Fase *construction* dibuat dengan mengacu pada rancangan yang telah disetujui pengguna pada fase *user design*. Pembangunan aplikasi menggunakan framework PHP/Laravel dengan pola arsitektur *Model-View-Controller* (MVC). Basis data MySQL diimplementasikan sesuai skema ERD pada Gambar 3. *Front-end* antarmuka dibangun menggunakan Bootstrap 5 untuk memastikan kompatibilitas lintas perangkat. Seluruh modul diintegrasikan secara iteratif dan diuji coba bersama pengguna sebelum memasuki fase *cutover*.

2.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan dua metode:

- 1) *Black Box Testing*, yang menguji seluruh 20 kebutuhan fungsional untuk memverifikasi kesesuaian output sistem terhadap input yang diberikan tanpa melihat kode sumber; dan
- 2) *System Usability Scale* (SUS), sebuah instrumen terstandarisasi yang dikembangkan oleh Brooke [16] untuk mengukur *usability* sistem secara cepat dan andal. SUS terdiri dari 10 pertanyaan dengan skala Likert (1–5) dan menghasilkan skor (0–100). Skor SUS dihitung menggunakan rumus Skor SUS = $(\sum x_i) \times 2,5$, di mana x_i adalah nilai kontribusi tiap pertanyaan (0–4). Bangor et al. [17] mengklasifikasikan skor di atas 85 sebagai *Excellent*, 71–85 sebagai *Good*, 51–70 sebagai *OK*, dan di bawah 51 sebagai *Poor*. Kuesioner SUS diberikan kepada 15 responden, 8 staf pengguna (*User*) dan 7 admin gudang (*Admin*) setelah sistem dioperasikan selama dua minggu pada fase *cutover*

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Pengembangan Sistem

Pengembangan Sistem Informasi Manajemen BHP di RSUD Drs. H. Abu Hanifah telah diselesaikan melalui empat tahapan iterasi model RAD dalam rentang waktu 11 minggu. Hasil utama penelitian adalah aplikasi berbasis web yang mengintegrasikan pengelolaan stok dengan alur persetujuan digital dua tingkat.

3.1.1 Tampilan Antarmuka Masukan (*Input Interface*)

Antarmuka masukan dirancang untuk memudahkan interaksi pengguna dengan sistem. Antarmuka utama adalah form pengajuan permintaan barang oleh pengguna (*user*).

The screenshot shows the 'Permintaan BHP' form. It includes a search bar 'Cari Barang' and a table of items with columns: No, Nama Barang, Kategori, Stok, Order, and Aksi. The table lists 10 items, including Catridge Canon 810 Hitam, Catridge Canon 811 Warna, Kertas A4 75GSM, Pena Ball liner Biru, Double Tape 24mm, Wipol 750ml, Sunlight 500ml, Sapu Lantai Plastik, Pel Lantai, and Vixal 750ml. Below the table is a 'Daftar Permintaan' section with a table showing a single item: Catridge Canon 810 Hitam, ATK, Qty 2, Satuan Pcs, and Aksi Hapus. The interface also features a sidebar with 'Permintaan' and 'Riwayat Permintaan' buttons, and a 'Logout' button at the bottom left.

Gambar 6. Antarmuka Form Permintaan Barang (User)

Pada Gambar 6, pengguna dapat memilih jenis barang dan menentukan jumlah yang dibutuhkan. Fitur utama adalah validasi otomatis: apabila jumlah yang dimasukkan melebihi stok tersedia, sistem menampilkan notifikasi peringatan dan mengunci tombol pengajuan. Dengan demikian, pengajuan yang tidak valid tersaring di tingkat pengguna sebelum sampai ke admin.

3.1.2 Tampilan Antarmuka Luaran (Output Interface)

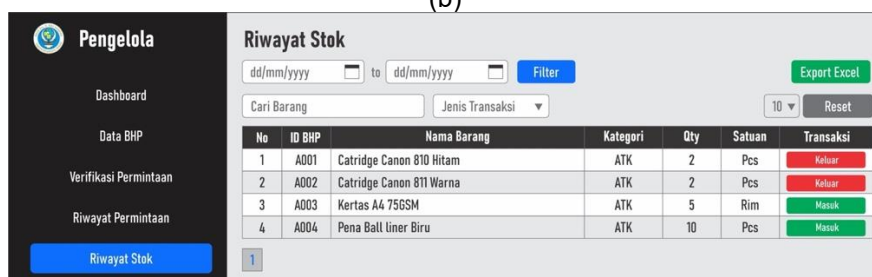
Antarmuka luaran menyajikan informasi hasil pemrosesan data, utamanya dasbor monitoring stok bagi Admin.



(a)



(b)



(c)

Gambar 7. Dasbor Monitoring dan Persetujuan (Admin): (a) Tampilan Verifikasi Permintaan User, (b) Tampilan Riwayat Permintaan, dan (c) Tampilan Riwayat Stok.

Gambar 7 menampilkan tabel daftar permohonan yang masuk beserta kartu statistik ringkasan. Admin memiliki otoritas meninjau detail setiap permintaan dan memberikan keputusan melalui tombol “Setuju” atau “Tolak”. Aksi persetujuan secara otomatis memicu pemotongan saldo stok pada basis data dan mengubah status permohonan pada sisi pengguna.

3.2 Hasil Pengujian Sistem

3.2.1 Pengujian *Black Box*

Sistem diuji menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memverifikasi bahwa seluruh 20 kebutuhan fungsional telah terpenuhi. Tabel 3 menyajikan hasil pengujian.

Tabel 3. Hasil Pengujian Fungsionalitas (*Black Box Testing*)

No	Kode	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Status
1	F01	Login dengan kredensial valid (Admin).	Berhasil masuk ke dasbor Admin.	Berhasil
2	F01	Login dengan <i>password</i> salah.	Menampilkan pesan kesalahan.	Berhasil
3	F04	Admin menambah master barang baru.	Barang tersimpan di basis data.	Berhasil
4	F05	Admin melakukan <i>restock</i> barang.	Saldo stok bertambah akurat.	Berhasil
5	F06	User melihat daftar barang tersedia.	Menampilkan stok riil dari basis data.	Berhasil

No	Kode	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Status
6	F07	User mengajukan permohonan barang valid.	Permohonan tersimpan, status "Menunggu"	Berhasil
7	F09	User memasukkan jumlah melebihi stok.	Notifikasi peringatan muncul, tombol terkunci.	Berhasil
8	F12	Admin menekan tombol "Setujui".	Status berubah, stok terpotong otomatis	Berhasil
9	F12	Admin menekan tombol "Tolak" dengan catatan.	Status berubah "Ditolak". catatan tersimpan	Berhasil
10	F14	User memeriksa status permohonan.	Status terbaru ditampilkan secara akurat.	Berhasil
11	F15	User mencetak BPB setelah persetujuan.	BPB terunduh dalam format PDF.	Berhasil
12	F16	User melihat riwayat permohonan.	Riwayat lengkap ditampilkan berurutan.	Berhasil
13	F17	Pengguna mencari barang berdasarkan nama.	Hasil pencarian akurat dan cepat.	Berhasil
14	F18	Admin mencetak laporan mutasi barang bulan ini.	Laporan terunduh, data sesuai periode.	Berhasil
15	F19	Admin mencetak rekapitulasi per unit kerja.	Rekapitulasi akurat per unit.	Berhasil
16	F20	Admin melihat log aktivitas sistem	Log lengkap ditampilkan dengan <i>timestamp</i> .	Berhasil

Berdasarkan Tabel 3, 16 skenario uji yang mencakup/mewakili seluruh 20 kebutuhan fungsional dinyatakan **Berhasil** dengan tingkat kelulusan 100%. Tidak ditemukan *defect* pada seluruh skenario uji yang dirancang.

3.2.2 Pengujian *System Usability Scale* (SUS)

Kuesioner SUS diberikan kepada 15 responden setelah sistem dioperasikan selama dua minggu pada fase *cutover*. Komposisi responden terdiri atas 8 staf pengguna (*User*) dan 7 admin gudang (*Admin*). Tabel 4 menyajikan skor SUS per responden.

Tabel 4. Hasil Penilaian *System Usability Scale* (SUS)

Responden	Peran	Jabatan	Skor SUS	Kategori
R01	User	Staf Administrasi	82,5	<i>Good</i>
R02	User	Staf Administrasi	80,0	<i>Good</i>
R03	User	Staf Keperawatan	77,5	<i>Good</i>
R04	User	Staf Keperawatan	85,0	<i>Excellent</i>
R05	User	Staf Laboratorium	82,5	<i>Good</i>
R06	User	Staf Farmasi	80,0	<i>Good</i>
R07	User	Staf Gizi	85,0	<i>Excellent</i>
R08	User	Staf Sanitasi	77,5	<i>Good</i>
R09	Admin	Pengelola Gudang	87,5	<i>Excellent</i>
R10	Admin	Pengelola Gudang	85,0	<i>Excellent</i>
R11	Admin	Kepala Unit Logistik	82,5	<i>Good</i>
R12	Admin	Staf Logistik	80,0	<i>Good</i>
R13	Admin	Staf Logistik	82,5	<i>Good</i>
R14	Admin	Staf IT	87,5	<i>Excellent</i>
R15	Admin	Staf IT	85,0	<i>Excellent</i>
Rata-rata			81,3	<i>Good</i>

Rata-rata skor SUS sebesar 81,3 menempatkan sistem pada kategori "*Good*" menurut klasifikasi Bangor et al. [17]. Hasil ini mengindikasikan bahwa antarmuka sistem cukup intuitif dan

dapat diterima dengan baik oleh seluruh kelompok pengguna, baik staf operasional maupun admin logistik.

3.2.3 Perbandingan Efisiensi Waktu Proses

Untuk mengukur dampak kuantitatif sistem, dilakukan pengukuran waktu proses permohonan barang pada kedua kondisi: sebelum (manual) dan sesudah (digital) implementasi. Pengukuran dilakukan pada 20 transaksi sampel. Tabel 5 menyajikan perbandingannya.

Tabel 5. Perbandingan Waktu Proses Permohonan Barang

Tahap Proses	Deskripsi Aktivitas	Manual (menit)	Digital (menit)
Pengisian Formulir	Pengguna mengisi form permintaan	10,5	2,1
Pengecekan Stok	Verifikasi ketersediaan barang	12,3	0,2*
Penyerahan ke Admin	Pengiriman/pengantaran dokumen	8,7	0,0**
Verifikasi Admin	Pemeriksaan dan validasi oleh admin	10,2	3,1
Pengarsipan	Pencatatan dan penyimpanan dokumen	5,5	1,4
Total Rata-Rata		47,2	6,8
Reduksi Waktu		40,4 menit (85,6%)	

*Dilakukan otomatis oleh sistem pada saat pengisian.

**Permohonan dikirim langsung melalui jaringan.

Berdasarkan Tabel 5, implementasi sistem digital menghasilkan reduksi waktu proses rata-rata sebesar 85,6%, dari 47,2 menit menjadi 6,8 menit per transaksi. Penghematan terbesar terjadi pada tahap pengecekan stok (dari 12,3 menjadi 0,2 menit) karena proses tersebut diotomatisasi oleh sistem.

3.3 Pembahasan

Hasil pengujian pada Tabel 3, Tabel 4, dan Tabel 5 secara keseluruhan mengonfirmasi bahwa sistem yang dikembangkan berhasil menjawab tujuan penelitian sekaligus menutup kesenjangan yang diidentifikasi pada bagian pendahuluan. Permasalahan inti yang diidentifikasi di RSUD Drs. H. Abu Hanifah adalah dua hal yang saling terkait: (1) ketidaktersediaan informasi stok secara *real-time* yang menyebabkan pengajuan tidak valid, dan (2) proses birokrasi manual yang memperlambat siklus permohonan barang. Kedua masalah ini diselesaikan secara simultan oleh dua fitur kunci sistem. Pertama, fitur F06 (tampilan stok *real-time*) dan F09 (validasi stok otomatis) secara langsung mengeliminasi penyebab ketidaksesuaian data. Mekanisme ini memastikan bahwa pengguna hanya dapat mengajukan permohonan untuk barang yang tersedia, sehingga revisi dokumen berulang yang menjadi keluhan utama staf tidak lagi terjadi—dibuktikan oleh hasil uji F09 yang berhasil 100%. Kedua, fitur F07 hingga F13 yang membentuk alur persetujuan digital dua tingkat secara langsung menjawab menjawab inefisiensi birokrasi. Reduksi waktu proses dari 47,2 menjadi 6,8 menit (85,6%) yang dicatat pada Tabel 5 merupakan bukti kuantitatif yang kuat atas efektivitas fitur-fitur ini. Penghematan paling signifikan terjadi pada tahap “Penyerahan ke Admin” yang turun dari 8,7 menit menjadi 0,0 menit—sebuah hasil yang hanya dimungkinkan oleh eliminasi total dokumen fisik melalui fitur pengajuan *online* (F07). Secara garis besar, fitur F15 (penerbitan BPB digital) dan F16 (riwayat permohonan) melengkapi siklus ini dengan menyediakan jejak audit yang akuntabel, menggantikan fungsi pengarsipan manual yang sebelumnya memakan waktu 5,5 menit per transaksi.

Temuan penelitian ini sejalan dengan dan sekaligus memperkuat beberapa hasil penelitian terdahulu, namun dengan penambahan dimensi yang belum ada sebelumnya. Rudianto dan Achyani [2] telah membuktikan bahwa RAD efektif dalam mempercepat pengembangan sistem persediaan berbasis web; penelitian ini mengonfirmasi kesimpulan tersebut sekaligus menambahkan bukti bahwa RAD, bila dikombinasikan dengan mekanisme validasi preventif, menghasilkan dampak efisiensi operasional yang lebih terukur (85,6%). Temuan Hidayat dan Hati [8] bahwa metode RAD secara konsisten mempersingkat siklus pengembangan sistem informasi berbasis web dikonfirmasi dalam penelitian ini; pengembangan selesai dalam 11 minggu dengan fungsionalitas penuh. Lebih jauh, penelitian Wijoyo dan Hermanto [7] yang menunjukkan bahwa sistem berbasis web mampu meningkatkan akurasi pengelolaan inventaris kini diperkuat oleh penelitian ini dengan bukti kuantitatif reduksi waktu

proses sebesar 85,6%. Lebih jauh, adopsi RAD dalam penelitian ini berhasil menghasilkan sistem yang fungsional dalam 11 minggu mengonfirmasi temuan Royadi [11] bahwa RAD secara efektif mempercepat pengembangan sistem inventaris berbasis web dibandingkan pendekatan konvensional.

Kebaruan yang dibawa penelitian ini adalah penambahan mekanisme kontrol preventif di tingkat pengguna, sebuah aspek yang secara eksplisit diidentifikasi sebagai celah oleh Sirait et al. [9] dan Djaksana [10]. Konsep ini mentransformasi peran sistem dari sekadar pencatat inventaris (*recording system*) menjadi penjaga integritas alur kerja (*workflow integrity guardian*), di mana sistem secara proaktif mencegah kesalahan di hulu sebelum membebaskan verifikasi berulang kepada admin di hilir. Hal ini memiliki implikasi konseptual yang relevan bagi pengembangan sistem informasi logistik institusional secara lebih luas: integrasi *business rule enforcement* di lapisan antarmuka pengguna terbukti lebih efisien daripada pendelegasian seluruh validasi kepada administrator, sebagaimana juga ditekankan oleh Kendall dan Kendall [20] dalam prinsip desain sistem informasi yang berorientasi pengguna.

Skor SUS rata-rata 81,3 (kategori *Good*) mengonfirmasi bahwa tingkat *usability* sistem berada di atas ambang batas penerimaan 71 poin yang ditetapkan Bangor et al. [17]. Capaian ini lebih tinggi dari skor SUS rata-rata 74,0 yang dilaporkan Zhou et al. [18] dalam studi pengembangan instrumen *usability* untuk sistem kesehatan berbasis *mobile*, dan mengindikasikan bahwa pendekatan desain iteratif berbasis pengguna yang menjadi ciri khas RAD berkontribusi pada antarmuka yang lebih dapat diterima. Dari sudut pandang Sistem Informasi Manajemen, hasil ini sejalan dengan definisi SIM yang dikemukakan [19], serta penelitian [21], yakni bahwa sistem informasi yang baik harus mampu menyediakan data yang akurat dan mudah diakses bagi seluruh pemangku kepentingan, menjadi suatu kondisi yang kini terpenuhi melalui antarmuka berbasis web yang dapat dioperasikan dengan intuitif oleh pengguna baru. Dari distribusi skor pada Tabel 4, terlihat bahwa kelompok Admin (rata-rata 84,6) memberikan penilaian sedikit lebih tinggi dibandingkan kelompok *User* (rata-rata 78,4). Hal ini dapat diinterpretasikan sebagai indikasi bahwa fitur-fitur pada sisi admin yang secara langsung mengurangi beban verifikasi manual dan dirasakan manfaatnya lebih nyata oleh pengelola gudang dibandingkan staf unit yang lebih terbiasa dengan alur kerja konvensional. Temuan ini memberikan implikasi praktis: pelatihan yang lebih intensif bagi kelompok *User* pada fase *cutover* berpotensi meningkatkan skor SUS kelompok ini pada implementasi mendatang.

Beberapa keterbatasan perlu dicatat untuk konteks penelitian selanjutnya. Pertama, pengujian dilakukan dalam lingkungan jaringan lokal RSUD sehingga uji kinerja pada kondisi jaringan publik belum dilakukan; hal ini relevan mengingat potensi perluasan akses sistem di luar area rumah sakit. Kedua, jumlah responden SUS sebanyak 15 orang, meskipun telah memadai untuk pengukuran awal, masih tergolong kecil untuk generalisasi yang lebih luas. Ketiga, sistem yang dikembangkan belum terintegrasi dengan SIMRS (Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit) yang telah ada, sehingga potensi pertukaran data lintas modul belum dapat dimanfaatkan sepenuhnya. Ketiga keterbatasan ini menjadi arah pengembangan dan penelitian lanjutan yang direkomendasikan.

4. Simpulan

Penelitian ini berhasil membangun dan mengimplementasikan Sistem Informasi Manajemen Barang Habis Pakai berbasis web menggunakan model RAD di RSUD Drs. H. Abu Hanifah. Kesimpulan utama yang dapat ditarik adalah sebagai berikut. Pertama, sistem yang dikembangkan melalui empat fase RAD berhasil mengintegrasikan pengelolaan stok *real time*, alur persetujuan digital dua tingkat, dan mekanisme restriksi pengajuan otomatis berdasarkan ketersediaan stok fisik di basis data. Pengujian *Black Box* membuktikan tingkat kelulusan 100% untuk seluruh 20 kebutuhan fungsional. Kedua, implementasi sistem berhasil mereduksi rata-rata waktu proses permohonan barang sebesar 85,6%, dari 47,2 menit (manual) menjadi 6,8 menit (digital). Penghematan terbesar terjadi pada tahap pengecekan stok yang diotomatisasi sepenuhnya oleh sistem. Ketiga, penerimaan pengguna yang diukur melalui kuesioner SUS menghasilkan skor rata-rata 81,3 (kategori *Good*), mengindikasikan bahwa antarmuka sistem intuitif dan dapat diterima dengan baik oleh seluruh kelompok pengguna.

Sebagai langkah pengembangan ke depan, sistem ini direkomendasikan untuk dikembangkan dengan: (1) penambahan fitur notifikasi otomatis melalui platform pesan instan (WhatsApp/Telegram API); (2) integrasi modul pelaporan audit otomatis; (3) sinkronisasi dengan

SIMRS yang ada di RSUD; dan (4) perluasan cakupan pengujian SUS dengan jumlah responden yang lebih representatif.

Daftar Referensi

- [1] I. P. A. E. Pratama, *Sistem Informasi dan Implementasinya*, Bandung: Informatika, 2020.
- [2] B. Rudianto and Y. E. Achyani, "Penerapan Metode Rapid Application Development pada Sistem Informasi Persediaan Barang berbasis Web," *J. Bianglala Inform.*, vol. 8, no. 2, pp. 117-122, 2020.
- [3] Anisah, "Implementasi Metode Rapid Application Development pada Pengembangan Aplikasi Inventory Barang," *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, vol. 7, no. 1, pp. 43-50, 2022.
- [4] N. Safitri and A. R. Ishak, "Sistem Informasi Pengelolaan Barang Berbasis Web," *Imbi (J. Inform. Manaj. Dan Bisnis)*, vol. 11, no. 1, pp. 25-32, 2023.
- [5] A. Hasanuddin, "Rancang Bangun Sistem Informasi Persediaan Bahan Habis Pakai (BHP)," *Appl. Inf. Syst. Manag. (AISM)*, vol. 4, no. 2, pp. 83-88, Oct. 2021, doi: 10.15408/aism.v4i2.19501.
- [6] N. A. Putri, P. D. Larasati, M. F. Mulya, and S. Anwar, "Sistem Informasi Inventaris Barang Berbasis Web Menggunakan Codeigniter pada Pusat Pendidikan dan Pelatihan Pajak," *J. SISKOM-KB (Sist. Komput. dan Kecerdasan Buatan)*, vol. 7, no. 1, pp. 62-72, Oct. 2023, doi: 10.47970/siskom- kb.v7i1.475.
- [7] A. C. Wijoyo and D. Hermanto, "Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Inventory pada PT Insan Data Permata," *J. Riset dan Apl. Mhs. Inform. (JRAMI)*, vol. 1, no. 2, pp. 165-170, 2020.
- [8] N. Hidayat and K. Hati, "Penerapan Metode Rapid Application Development (RAD) dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Rapor Online (SIRALINE)," *J. Sist. Inf. STMIK Antar Bangsa*, vol. 10, no. 1, pp. 8-17, 2021, doi: 10.51998/jsi.v10i1.352.
- [9] R. Sirait, A. Gunaryati, and B. Rahman, "Sistem Inventarisasi Berbasis Web Menggunakan Metode Rapid Application Development," *J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 9, no. 10, pp. 709-718, May 2023, doi: 10.5281/zenodo.7991178.
- [10] Y. M. Djaksana, "Analisa dan Perancangan Sistem Monitoring Inventory Berbasis Website dengan Metode Rapid Application Development," *SENTRI: J. Riset Ilm.*, vol. 4, no. 10, pp. 2341-2354, Oct. 2025, doi: 10.55681/sentri.v4i10.4772.
- [11] Royadi, "Implementasi Sistem Informasi Inventory Barang di Sekolah Berbasis Website Menggunakan Metode Rapid Application Development," *DEVICE: J. Inf. Syst. Comput. Sci. Inf. Technol.*, vol. 5, no. 1, pp. 1-10, Jun. 2025, doi: 10.46576/device.v5i1.6433.
- [12] R. S. Pressman and B. R. Maxim, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 9th ed. New York, NY, USA: McGraw-Hill Education, 2019.
- [13] R. Habibi and R. Aprilian, *Tutorial dan Penjelasan Aplikasi E-Office Berbasis Web Menggunakan Metode RAD*. Bandung: Kreatif Industri Nusantara, 2020.
- [14] I. Sommerville, *Software Engineering*, 10th ed. Harlow, UK: Pearson, 2016.
- [15] A. Nugroho, *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek dengan Metode USDP*. Yogyakarta: Andi Offset, 2018.
- [16] J. Brooke, "SUS: A Quick and Dirty Usability Scale," in *Usability Evaluation in Industry*, P. W. Jordan, B. Thomas, I. L. McClelland, and B. Weerdmeester, Eds. London: Taylor & Francis, 1996, pp. 189-194.
- [17] A. Bangor, P. Kortum, and J. Miller, "Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding an Adjective Rating Scale," *J. Usability Stud.*, vol. 4, no. 3, pp. 114-123, 2009.
- [18] L. Zhou, J. Bao, I. M. A. Setiawan, A. Saptono, and B. Parmanto, "The mHealth App Usability Questionnaire (MAUQ): Development and Validation Study," *JMIR mHealth Uhealth*, vol. 7, no. 4, p. e11500, Apr. 2019, doi: 10.2196/11500.
- [19] A. B. Ladjamudin, *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013
- [20] K. E. Kendall and J. E. Kendall, *Systems Analysis and Design*, 10th ed. New York, NY, USA: Pearson, 2018.
- [21] W.S. Nurfajriyah, & B. Bahar, "Model Aplikasi Perpustakaan Berbasis Web dengan Fitur Booking pada Sekolah Menengah Kejuruan. *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, Vol. 13, no. 1, pp. 807-818, 2024.