

OPTIMALISASI MANAJEMEN INVENTORI UMKM TOKO RADJA TROPHY MELALUI SISTEM BERBASIS WEBSITE DENGAN PENDEKATAN AGILE DEVELOPMENT

Marcella Corazon ^{1*}, Sartikha ^{2**}

* Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Negeri Batam

** Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Negeri Batam
corazonmarcella@gmail.com ¹, sartikha@polibatam.ac.id ²

Article Info

Article history:

Received ...

Revised ...

Accepted ...

Keyword:

*Web-Based Inventory System,
Bill of Materials, Reorder
Point, Laravel, Agile
Development*

ABSTRACT

Digital technologies play an increasingly important role in helping Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) enhance operational efficiency and strengthen business competitiveness. Toko Radja Trophy, an MSME engaged in trophy manufacturing and sales, currently relies on Microsoft Excel to manage inventory, leading to stock inconsistencies, production delays, and challenges in monitoring material consumption and preparing reports. This research presents the design and implementation of a web-based inventory information system that supports the management of materials, products, customer orders, assembly activities, stock audits, and reporting within a single platform. The application was implemented using the Agile Development methodology and incorporates the Bill of Materials (BOM) to estimate material requirements together with the Reorder Point (ROP) approach to improve inventory replenishment decisions. Evaluation results demonstrate that the developed application satisfies the operational needs of Toko Radja Trophy by automatically calculating material requirements, updating inventory after assembly operations, and generating reorder alerts whenever stock reaches the predefined threshold. Functional evaluation through Black Box Testing verified that every feature operated according to its specification, while User Acceptance Testing (UAT) produced a feasibility score of 94.32%, indicating an excellent level of user acceptance. Overall, the proposed system provides an effective solution for improving inventory management processes and supporting operational activities at Toko Radja Trophy.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

I. PENDAHULUAN

Dalam beberapa tahun terakhir, transformasi digital telah menjadi fokus utama di dunia bisnis. Perubahan ini didorong oleh kemajuan pesat dalam teknologi informasi dan komunikasi. Kemajuan ini memungkinkan para pemilik bisnis untuk melakukan transformasi pada kegiatan bisnis, hubungan pelanggan, dan strategi kompetitif mereka di pasar. Transformasi digital bukanlah sebuah pilihan, melainkan menjadi kebutuhan yang tak terelakkan [1].

Perubahan ini mendorong pelaku UMKM untuk segera mengembangkan strategi bisnis agar tetap kompetitif di pasar. Namun, di tengah perubahan tersebut, UMKM sering menghadapi tantangan, terutama dalam hal efisiensi kegiatan bisnis dan manajemen data. Sumber daya yang terbatas dan kecenderungan untuk mempertahankan proses manual seringkali membuat mereka kesulitan bersaing, sehingga rentan terhadap kesalahan pencatatan dan pengambilan keputusan yang lambat. Hal ini disampaikan dalam penelitian bahwa adanya sistem digital manajemen inventoris mampu

meningkatkan efisiensi pengurangan waktu pencatatan hingga 60% yang mengurangi kesalahan dan mempercepat proses pengambilan Keputusan [2]. Oleh karena itu, implementasi sistem informasi sebagai bagian dari transformasi digital dapat menjadi kunci penting yang menentukan keberlanjutan dan daya saing UMKM.

Toko Radja Trophy merupakan salah satu UMKM yang bergerak di bidang penjualan dan perakitan piala. Proses bisnis yang dijalankan meliputi pemesanan, pengadaan material, perakitan produk, hingga penjualan kepada pelanggan. Saat ini seluruh proses yang dijalankan masih bersifat manual, mulai dari pencatatan stok material seperti *reser, stoll, body, figure* piala hingga penggunaan material pada saat perakitan juga masih diolah secara manual melalui excel. Akibatnya sering terjadi ketidaksesuaian antara stok fisik dan stok catatan.

Dampak dari kondisi tersebut adalah proses bisnis yang tidak efisien dan menghambat aktivitas penjualan. Proses perakitan sering kali terhenti karena material satu habis tanpa disadari, sementara penjualan juga terhambat karena produk piala belum siap dikirim. Selain itu, ketiadaan sistem pelaporan otomatis membuat pergerakan stok material tidak tercatat dengan baik sehingga selisih stok maupun kehilangan material sulit dilacak. Data yang tidak akurat menyebabkan pemilik melakukan pembelian material secara berulang sehingga persediaan menjadi berlebihan dan biaya penyimpanan meningkat. Kondisi tersebut juga menyulitkan pemilik dalam memantau performa usaha dan mengambil keputusan terkait pengadaan material.

Di sisi lain, proses perakitan piala belum memiliki standar kebutuhan material yang terdokumentasi untuk setiap jenis produk. Penentuan komponen dan jumlah material masih dilakukan secara manual berdasarkan pengalaman, sehingga kebutuhan material pada setiap pesanan sulit dihitung secara akurat. Akibatnya, penggunaan material tidak dapat dipantau secara sistematis dan proses pengendalian persediaan menjadi kurang optimal. Oleh karena itu, diperlukan penerapan struktur *Bill of Materials* (BOM) yang mampu mendefinisikan komposisi material setiap produk sebagai dasar perhitungan kebutuhan material secara otomatis.

Menanggapi kebutuhan akan solusi sistem yang dapat menyelaraskan keseluruhan alur bisnis, riset ini menitikberatkan pada pembangunan aplikasi pengelolaan persediaan barang berbasis *web*. Perancangan sistem tersebut ditujukan untuk menangani pendataan material, produk, dan proses produksi secara terintegrasi. Untuk mengatasi masalah inventaris dan perakitan manual di lapangan, sistem ini

secara khusus menerapkan konsep *Reorder Point*. Metode ini merupakan metodologi perencanaan yang berfungsi untuk memberikan rekomendasi waktu yang tepat untuk melakukan pemesanan material berdasarkan analisis rata-rata penggunaan, waktu pengadaan material, dan stok pengaman. Namun, perlu ditekankan bahwa sistem ini tidak menggunakan statistik terhadap tren permintaan masa depan, melainkan berdasarkan data riil penggunaan material. Dengan demikian, sistem ini secara otomatis berfungsi sebagai peringatan pemesanan material bagi pemilik usaha sehingga meminimalkan risiko kehabisan stok maupun pembelian berlebihan yang tidak efisien.

Adapun proses penelitian ini akan dibagi dalam beberapa tahapan, untuk analisis kebutuhan sistem, peneliti menggunakan metode deskriptif kualitatif, untuk dapat menggambarkan kondisi aktual di lapangan. Pada tahapan pengembangan aplikasi, peneliti akan menggunakan pendekatan *Agile Development* yang memungkinkan pengembangan sistem secara iteratif dan bisa beradaptasi cepat dengan perubahan [3]. Untuk memastikan fungsi sistem berjalan sesuai dengan permintaan pengguna, pengujian akan dilakukan menggunakan *black box* dan *User Acceptance Test*.

Kehadiran sistem ini diproyeksikan mampu mendongkrak tingkat efektivitas serta ketepatan dalam manajemen persediaan produk maupun bahan baku di Toko Radja Trophy. Lewat pengorganisasian rencana pengadaan material yang lebih sistematis, aplikasi ini berpeluang menekan ancaman hambatan pada proses produksi sekaligus menyajikan pelaporan data secara presisi. Di samping itu, seluruh rangkaian perancangan hingga penerapan platform ini sekiranya dapat dijadikan acuan relevan bagi studi mendatang, terutama mengenai adopsi solusi teknologi pada sektor UMKM manufaktur kerajinan dan *merchandise*

II. METODE

A. Tahapan Penelitian

Riset ini mengombinasikan metode deskriptif kualitatif untuk mengevaluasi alur operasional Toko Radja Trophy [4]. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan pendekatan dengan pendekatan *Agile Development* agar sistem dapat dibangun secara berkala (*iterative*) mengacu kebutuhan pengguna [5]. Tahapan penelitian meliputi: (1) *Planning*, melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem [6]; (2) *Design*, meliputi perancangan UCD, activity diagram, ERD, dan *mockup* antarmuka; (3) *Implementation*, menggunakan *framework*

Laravel; (4) *Testing*, pemeriksaan fungsi melalui *Black Box Testing* dan UAT; (5) *Release*, yaitu penerapan sistem; serta (6) *Review*, berupa evaluasi dan dokumentasi hasil pengembangan.

B. Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan Laravel, PHP, MySQL, Visual Studio Code, Draw.io, dan Figma sebagai alat pengembangan sistem. Bahan penelitian berupa data hasil observasi, wawancara, dokumen inventori Toko Radja Trophy, serta literatur yang berkaitan dengan sistem informasi inventori, *Bill of Materials* (BOM), *Reorder Point* (ROP), dan *Agile Development*.

C. Perancangan Sistem

Sistem informasi inventori berbasis web ini dapat diakses oleh dua pengguna yaitu Admin dan Staf, yang masing-masing melakukan autentikasi sebelum mengakses fitur sesuai perannya. Admin bertanggung jawab mengelola data material, produk, pengguna, pesanan, *Bill of Materials* (BOM), serta menghasilkan laporan, sedangkan Staf bertugas mengelola proses perakitan, dan pembaruan status pesanan. Struktur basis data dirancang dengan entitas utama meliputi pengguna, material, produk, *Bill of Materials* (BOM), pesanan, detail pesanan, perakitan, audit stok, material masuk, dan notifikasi *Reorder Point* (ROP).

D. Rencana Pengujian

Proses evaluasi sistem menerapkan dua bentuk pendekatan utama, yakni *Black-Box Testing* digunakan untuk menguji setiap fungsi sistem berdasarkan skenario pengujian yang meliputi fitur login, pengelolaan pengguna, material, produk, *Bill of Materials* (BOM), pesanan, proses perakitan, material masuk, audit stok, *Reorder Point* (ROP), notifikasi restok, pelaporan, dan *logout* tanpa memeriksa struktur kode program. Selanjutnya, UAT dilakukan menggunakan kuesioner skala Likert kepada pengguna Toko Radja Trophy untuk mengevaluasi tingkat penerimaan sistem berdasarkan aspek fungsionalitas, kemudahan penggunaan, dan kesesuaian dengan kebutuhan operasional.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Implementasi

Sistem Informasi Inventori berbasis web telah berhasil diimplementasikan untuk mendukung pengelolaan inventori di Toko Radja Trophy. Sistem dikembangkan menggunakan framework Laravel dengan basis data MySQL serta

menerapkan konsep *Bill of Materials* (BOM) dan *Reorder Point* (ROP) untuk mendukung pengelolaan kebutuhan material dan pengendalian persediaan. Sistem mencakup modul autentikasi pengguna, pengelolaan data material, produk, *Bill of Materials* (BOM), pesanan, proses perakitan, material masuk, audit stok, notifikasi *Reorder Point* (ROP), serta pelaporan inventori. Lingkungan teknis implementasi sistem disajikan pada Tabel I.

TABEL I
SPESIFIKASI LINGKUNGAN IMPLEMENTASI

Komponen	Spesifikasi
Platform OS	Windows 10 Pro 64-bit
Bahasa Scripting	PHP
Framework	Laravel 10
Basis Data	MySQL
Web Server	Apache (Laragon)
Peramban Uji	Google Chrome
IDE	Visual Studio Code

B. Implementasi Metode Reorder Point

Metode *Reorder Point* (ROP) diterapkan untuk membantu pengguna menentukan waktu pemesanan ulang material secara otomatis [7]. Sistem menghitung nilai ROP setiap material berdasarkan rata-rata pemakaian material selama 14 hari terakhir, *lead time*, dan *safety stock*. Setelah nilai ROP diperoleh, sistem membandingkannya dengan stok material yang tersedia. Apabila stok aktual lebih kecil atau sama dengan nilai ROP, material tersebut akan ditampilkan pada halaman *Reorder Alert* dan notifikasi juga akan ditampilkan pada dashboard sebagai rekomendasi pemesanan kembali.

Perhitungan ROP menggunakan Persamaan (1).

$$ROP = (D \times L) + SS$$

dengan:

- D = rata-rata pemakaian material per hari,
- L = *lead time* (hari),
- SS = *safety stock*.

Sebagai contoh, material Alas *Stool* memiliki total pemakaian sebanyak 56 pcs selama 14 hari, sehingga rata-rata pemakaian adalah 4 pcs/hari. Dengan *lead time* selama 3 hari dan *safety stock* sebesar 20 pcs, maka nilai ROP dihitung sebagai berikut.

Apabila stok material Alas *Stool* saat ini berjumlah 25 pcs, maka karena $25 \leq 32$, sistem secara otomatis

menampilkan material tersebut pada halaman *Reorder Alert* sebagai rekomendasi untuk dilakukan pemesanan ulang.

C. Hasil Black-Box Testing

Seluruh alur fungsional sistem dievaluasi menggunakan metode *black-box testing* berbasis 21 skenario pengujian yang merepresentasikan kebutuhan fungsional sistem. Pengujian memverifikasi kesesuaian antara masukan yang diberikan dengan keluaran yang diharapkan pada setiap fitur, meliputi autentikasi, pengelolaan material, *Bill of Materials* (BOM), *Reorder Point* (ROP), pengelolaan pesanan, proses perakitan, pelaporan, hingga *logout*. Hasil pengujian menunjukkan seluruh skenario memperoleh status *Valid* (100%), sehingga sistem dinyatakan telah memenuhi seluruh kebutuhan fungsional yang dirancang.

D. Hasil Usability Testing (System Usability Scale)

Evaluasi melalui UAT menerapkan instrumen kuesioner skala Likert (rentang 1 hingga 5) yang disebarikan kepada kepada empat responden, yaitu pemilik dan staf Toko Radja Trophy. Pengujian terdiri atas 22 butir pertanyaan yang mengevaluasi aspek fungsionalitas, kemudahan penggunaan, dan kesesuaian sistem dengan kebutuhan operasional. Hasil jawaban responden terhadap setiap pertanyaan disajikan pada Gambar I.

GAMBAR I
HASIL INSTRUMEN PERTANYAAN USER ACCEPTANCE TEST

Pertanyaan	R1	R2	R3	R4
P1	4	5	5	5
P2	4	5	5	5
P3	4	5	5	5
P4	4	5	5	5
P5	4	4	4	5
P6	4	5	5	5
P7	4	4	4	5
P8	4	4	5	5
P9	4	5	5	5
P10	4	5	5	5
P11	4	4	4	5
P12	4	5	5	5
P13	4	5	5	5
P14	4	5	5	5
P15	4	5	5	5
P16	5	5	5	5
P17	5	5	5	5
P18	5	5	5	5
P19	5	5	5	5
P20	5	5	5	5
P21	4	4	4	5
P22	5	5	5	5

Berdasarkan hasil pada Tabel II, mayoritas responden memberikan penilaian 4 (Setuju) dan 5 (Sangat Setuju) pada seluruh butir pertanyaan. Temuan ini mengindikasikan bahwa fitur dan fungsi sistem yang dirancang telah sesuai dengan ekspektasi serta kebiasaan pengguna dari aspek fungsionalitas, kemudahan penggunaan, dan kesesuaian dengan proses bisnis Toko Radja Trophy.

Selanjutnya, hasil perhitungan memperoleh total skor sebesar 415 dari skor maksimum 440, sehingga diperoleh persentase kelayakan sebesar 94,32% dengan kategori Sangat Baik, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel III.

TABEL III
HASIL PERHITUNGAN USER ACCEPTANCE TEST (UAT)

Parameter	Nilai
Jumlah Responden	4
Jumlah Pertanyaan	22
Total Skor	415
Skor Maksimum	440
Persentase Kelayakan	94,32%
Kategori	Sangat Baik

Berdasarkan hasil UAT, sistem memperoleh tingkat kelayakan sebesar 94,32% dengan kategori Sangat Baik. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa sebagian besar responden memberikan tanggapan yang sangat baik terkait fungsionalitas, tingkat mudah penggunaan, dan kesesuaian sistem dengan kebutuhan operasional Toko Radja Trophy. Selain itu, hasil *Black-box Testing* menunjukkan seluruh skenario pengujian berhasil dijalankan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan. Dengan demikian, sistem dinyatakan layak diterapkan untuk mendukung pengelolaan inventori serta meningkatkan efisiensi proses bisnis di Toko Radja Trophy.

IV. KESIMPULAN

Sistem Informasi Inventori berbasis web berhasil dirancang dan diimplementasikan menggunakan framework Laravel dengan basis data MySQL. Sistem mengintegrasikan pengelolaan material, produk, *Bill of Materials* (BOM), pesanan, proses perakitan, audit stok, *Reorder Point* (ROP), notifikasi pemesanan ulang material, serta pelaporan inventori dalam satu aplikasi terintegrasi. Implementasi metode BOM memungkinkan sistem menghitung kebutuhan material secara otomatis berdasarkan komposisi produk,

sedangkan metode ROP mampu memberikan rekomendasi pemesanan ulang material berdasarkan rata-rata penggunaan, *lead time*, dan *safety stock*.

Hasil pengujian menunjukkan sistem telah memenuhi seluruh kebutuhan fungsional melalui *Black-box Testing* dengan tingkat keberhasilan 100% pada seluruh skenario pengujian, serta memperoleh nilai UAT sebesar 94,32% dengan kategori *Sangat Baik*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem mudah digunakan, sesuai dengan kebutuhan operasional pengguna, dan layak diterapkan untuk mendukung pengelolaan inventori di Toko Radja Trophy. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan fitur prediksi kebutuhan material, integrasi barcode atau QR code, notifikasi melalui WhatsApp atau email, serta dashboard analitik untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih efektif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Apresiasi dan rasa terima kasih sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Toko Radja Trophy yang telah memberikan izin serta fasilitas selama jalannya penelitian. Ungkapan terima kasih juga ditujukan kepada segenap pihak yang berkontribusi dalam perolehan data hingga tahap pengujian sistem. Selain itu, penulis mengapresiasi bimbingan, arahan, dan dukungan tanpa henti dari dosen pembimbing serta Program Studi Teknologi Rekayasa

Perangkat Lunak Politeknik Negeri Batam hingga penyusunan karya ilmiah ini selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. Agustian, E. S. Mubarak, A. Zen, W. Wiwin, and A. J. Malik, "The impact of digital transformation on business models and competitive advantage," *Technology and Society Perspectives (TACIT)*, vol. 1, no. 2, pp. 79–93, 2023, doi: 10.61100/tacit.v1i2.55.
- [2] L. Mendrofa, B. Zendrato, and I. Zai, "Pengaruh digitalisasi pada peningkatan efisiensi operasional usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) di Indonesia tahun 2023," 2025.
- [3] H. E. A. Oladapo Adeboye Popoola, C. D. Okeke, and A. E. Akinoso, "Conceptualizing Agile development in digital transformations: Theoretical foundations and practical applications," *Engineering Science & Technology Journal*, vol. 5, no. 4, pp. 1524–1541, 2024, doi: 10.51594/estj.v5i4.1080.
- [4] S. Sofwatillah, R. Risnita, M. S. Jailani, and D. A. Saksitha, "Teknik Analisis Data Kuantitatif dan Kualitatif dalam Penelitian Ilmiah," *Jurnal Genta Mulia*, vol. 15, no. 2, pp. 79–91, 2024.
- [5] D. A. Kaazhim and N. E. W. Nugroho, "Implementation of Agile Methodology in the Design and Development of Web-Based New Student Admission Information System," *Journal of Informatics Information System Software Engineering and Applications (INISTA)*, vol. 7, no. 1, pp. 89–106, 2024, doi: 10.20895/inista.v7i1.1468.
- [6] M. N. Mornie, N. Jali, S. N. Junaini, E. Mit, C. W. Shiang, and S. Saeed, "Visualisation of user stories in UML models: A systematic literature review," *Acta Informatica Pragensia*, vol. 12, no. 2, pp. 419–438, 2023, doi: 10.18267/j.aip.212.
- [7] R. Maulidi and P. Listianti, "Optimasi Pengendalian Persediaan dengan Metode *Reorder Point* dalam Pengembangan Aplikasi Kontrol Stok Berbasis Web," *Journal of Applied Informatics and Computing*, vol. 7, no. 1, pp. 36–43, 2023, doi: 10.30871/jaic.v7i1.5204.