

Perancangan dan Implementasi Sistem Pengelolaan Order Barang Berbasis Web dengan Laravel

Nabela Yulian Anggraini ¹, Susanto ²

¹ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Semarang, Indonesia

* Korespondensi: nabelayulian68@gmail.com

Situs: N. Yulian and S. Susanto. " Perancangan dan Implementasi Sistem Pengelolaan Order Barang Berbasis Web dengan Laravel". Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia, vol. 8, no. 1, pp. 41-49, 2026. <https://doi.org/10.35746/jtim.v8i1.890>

Diterima: 11-07-2025

Direvisi: 26-12-2025

Disetujui: 05-01-2026



Copyright: © 2026 oleh para penulis. Karya ini diliensikan di bawah Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

Abstract: CV. Surya Sarana Dinamika currently faces significant operational inefficiencies due to its manual, paper-based order management process. These challenges lead to frequent data recording errors, substantial delays in information flow, and a critical lack of real-time visibility regarding order status, which ultimately hinders effective administrative decision-making. This study aims to address these systemic issues by designing and implementing a web-based order management system utilizing the *Laravel Framework*. The system was developed using the *Agile Development* methodology, employing iterative cycles to ensure that the final product remains aligned with dynamic business requirements. The architecture is built upon the Model-View-Controller (MVC) pattern to ensure code scalability and long-term maintenance ease. Functional validation via Black-Box testing confirms that all core features, including order submission and purchasing validation, operate according to specifications. Quantitatively, the implementation resulted in a drastic efficiency increase; the average time for order submission decreased from 20-25 minutes to just 3-5 minutes (an efficiency gain of over 75%), while purchasing validation time was reduced from 30-60 minutes to 5-10 minutes. These findings demonstrate that digital automation effectively eliminates manual bottlenecks and reduces the risk of human error. By providing centralized data and real-time tracking, the system significantly enhances accountability and transparency within the company's supply chain, providing a replicable model for digital transformation in similar organizational contexts..

Keywords: Laravel, Goods Ordering System, Efficiency, Agile Development, MVC

Abstrak: CV Surya Sarana Dinamika saat ini menghadapi inefisiensi operasional yang signifikan akibat proses pengelolaan order barang yang masih dilakukan secara manual dan berbasis kertas. Kendala-kendala ini menyebabkan seringnya terjadi kesalahan pencatatan data, keterlambatan alur informasi yang substansial, serta kurangnya visibilitas status pesanan secara *real-time* yang menghambat pengambilan keputusan administratif secara efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi masalah sistemik tersebut dengan merancang dan mengimplementasikan sistem pengelolaan order berbasis web menggunakan *Framework* Laravel. Pengembangan sistem mengikuti metodologi *Agile Development*, menggunakan siklus iteratif untuk memastikan bahwa produk akhir tetap sejalan dengan kebutuhan bisnis yang dinamis. Arsitektur sistem dibangun di atas pola *Model-View-Controller* (MVC) untuk menjamin skalabilitas dan kemudahan pemeliharaan kode dalam jangka panjang. Validasi fungsional melalui pengujian *Black-Box* mengonfirmasi bahwa seluruh fitur utama, termasuk pengajuan order dan validasi pembelian, berjalan sesuai spesifikasi. Secara kuantitatif, implementasi sistem menghasilkan peningkatan efisiensi yang drastis; rata-rata waktu pengajuan order berkurang dari 20-25 menit menjadi hanya 3-5 menit (peningkatan efisiensi lebih dari 75%), sementara waktu validasi pembelian berkurang dari 30-60 menit menjadi 5-10 menit. Temuan ini menunjukkan bahwa otomatisasi digital secara efektif mampu menghilangkan hambatan manual dan mengurangi risiko kesalahan manusia (*human error*). Dengan menyediakan data

terpusat dan pelacakan langsung, sistem ini secara signifikan meningkatkan akuntabilitas dan transparansi dalam rantai pasok perusahaan, serta memberikan model yang dapat direplikasi untuk transformasi digital dalam konteks organisasi serupa.

Kata kunci: Laravel, Sistem Order Barang, Efisiensi, *Agile Development*, MVC

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi saat ini menuntut setiap organisasi untuk mengadopsi sistem yang terkomputerisasi, terutama dalam sektor bisnis dan manajemen rantai pasok. Namun pada praktiknya proses krusial seperti order barang sering kali masih dijalankan secara konvensional menggunakan buku atau *spreadsheet* [1]. Hal ini dialami oleh CV. Surya Sarana Dinamika, di mana pengelolaan order barang masih bersifat manual sering kali gagal dalam mengantisipasi disrupti operasional. Padahal, dalam menjalankan rantai pasok modern, penggunaan teknologi digital sangat krusial untuk mendeteksi deviasi secara *real-time* dan mencegah hambatan sebelum muncul menjadi masalah besar [2]. menghadapi kendala ineffisiensi berupa keterlambatan informasi dan duplikasi data. Kondisi ini secara langsung mempengaruhi kepuasan pelanggan dan akuntabilitas inventaris perusahaan [3]. Permasalahan ini sejalan dengan temuan studi lain yang menunjukkan bahwa proses manual rentan menyebabkan perbedaan jumlah stok dan kesulitan dalam pelaporan persediaan[4], [5].

Untuk mengatasi ineffisiensi tersebut diperlukan pengembangan sistem yang kokoh. Penelitian terdahulu membuktikan bahwa penggunaan *framework* berbasis PHP seperti Laravel memberikan solusi efektif karena fitur bawaannya yang mendukung keamanan dan skalabilitas sistem [6][7]. Secara struktural dan performa Laravel terbukti lebih unggul dibandingkan *framework* PHP lainnya, menjadikannya pilihan utama untuk pengembangan aplikasi web dinamis [8]. Selain itu implementasi sistem berbasis Laravel telah teruji efektif dalam mengatasi masalah pengelolaan persediaan barang dan meningkatkan akurasi data [9].

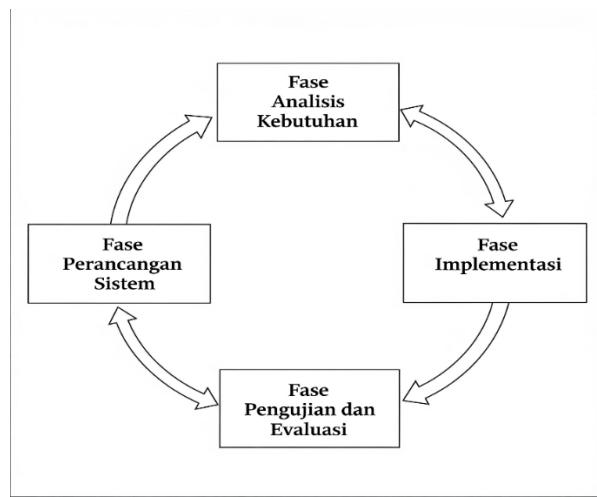
Pemilihan Laravel didasarkan pada keunggulannya dalam arsitektur *Model-View-Controller* (MVC) yang mendukung pengebangan aplikasi secara terstruktur. selain itu, analisis komparatif menunjukkan bahwa laravel unggul dalam kemudahan optimasi performa dan skalabilitas dibandingkan *Framework* php lainnya seperti *Codelgniter* atau *Symfony* [10]. Kemampuan *framework* ini dalam menangani transformasi proses manual ke digital juga telah dibuktikan dalam berbagai sistem bisnis yang kompleks, mulai dari layanan kesehatan [11] hingga bidang logistik [12]. Studi serupa mengenai manajemen inventaris juga menegaskan bahwa *framework* ini efektif mengatasi masalah operasional yang belum terintegrasi [13].

Berdasarkan permasalahan ineffisiensi proses manual tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan Sistem Informasi Pengelolaan Order Barang Berbasis Web Menggunakan *Framework* Laravel. Kontribusi utama dari penelitian ini adalah menyediakan model solusi digital yang mampu meningkatkan akuntabilitas data, mempercepat alur kerja validasi order, serta menyajikan laporan status order yang terintegrasi secara *real-time*.

2. Bahan dan Metode

Metode penelitian yang diterapkan dalam perancangan sistem ini adalah *Agile Development*. Metode ini dipilih karena kemampuannya dalam merespons perubahan kebutuhan sistem secara cepat melalui siklus pengembangan yang I. Secara kuantitatif,

penggunaan metodologi *Agile* telah terbukti berkorelasi positif terhadap efisiensi operasional dan tingkat keberhasilan proyek perangkat lunak dibandingkan dengan metode tradisional [14]. Pengembangan sistem difokuskan pada penerapan arsitektur *Model-View-Controller* (MVC) untuk memastikan pemisahan logika aplikasi dan antarmuka pengguna secara efisien. Alur tahapan penelitian digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alur Metode *Agile*.

Berdasarkan Gambar 1, tahapan penelitian dilaksanakan dalam empat fase utama sebagai berikut:

2.1. Fase Analisis Kebutuhan

Tahap ini berfokus pada pengumpulan data melalui wawancara mendalam dengan tim penjualan dan pembelian di CV Surya Sarana Dinamika. Tujuannya adalah memetakan masalah pada proses manual dan mendefinisikan kebutuhan fungsional sistem, seperti alur validasi dan format laporan yang diinginkan.

2.2. Fase Perancangan Sistem

Pada fase ini, hasil analisis diterjemahkan ke dalam desain teknis. Perancangan meliputi pembuatan *Entity Relationship Diagram* (ERD) untuk struktur basis data dan *Use Case Diagram* untuk memodelkan interaksi antar aktor (Admin, Sales, Purchasing) dengan sistem.

2.3. Fase Implementasi

Tahap pengkodean (*coding*) dilakukan menggunakan kerangka kerja *Agile* dengan pembagian siklus kerja (*sprint*). Implementasi dibagi menjadi modul-modul kecil :

- Sprint 1:* Fokus pada pengembangan fitur dasar (autentikasi *login/register*) dan manajemen data master.
- Sprint 2:* Fokus pada pengembangan fitur inti (transaksi order, validasi) dan pelaporan. Sistem dibangun menggunakan bahasa PHP dengan *Framework Laravel v.10* untuk *Back-End* dan antarmuka berbasis web.

2.4. Fase Pengujian dan Evaluasi

Setiap fitur yang telah dikembangkan diuji menggunakan metode *Black-Box Testing*. Pengujian ini memvalidasi kesesuaian *input* dan *output* sistem terhadap spesifikasi kebutuhan tanpa memeriksa struktur kode internal, guna memastikan tidak ada *error* fungsional sebelum sistem digunakan.

Perangkat keras dan lunak yang digunakan untuk mendukung seluruh tahapan penelitian dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi Perangkat Pengembangan Sistem

Kategori	Nama Perangkat / Alat	Fungsi Utama
Perangkat Lunak	Framework Laravel v.10 (PHP)	Kerangka kerja pengembangan <i>Back-End</i>
	Basis Data : MySQL v.8.0	Sistem manajemen basis data (<i>Database</i>)
	Web Server: Apache (via Laragon)	Server local development untuk menjalankan aplikasi
Perangkat Keras	Laptop (Ryzen 3/8GB RAM)	Media perancangan, <i>coding</i> , dan pengujian

3. Hasil

Bagian ini menguraikan hasil tahapan pengembangan sistem, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan arsitektur, implementasi antarmuka, hingga hasil pengujian fungsional dan validasi efisiensi.

3.1. Analisis Kebutuhan Sistem

Berdasarkan studi lapangan pada CV. Surya Sarana Dinamika, proses order barang saat ini dilakukan secara manual yang menyebabkan masalah inefisiensi, keterlambatan informasi, dan kesulitan pelacakan. Analisis menyimpulkan bahwa perusahaan membutuhkan sistem berbasis web yang memungkinkan tim *sales* mengajukan stok secara digital dan tim *purchasing* melakukan validasi serta pelaporan terpusat untuk meminimalkan kesalahan pencatatan.

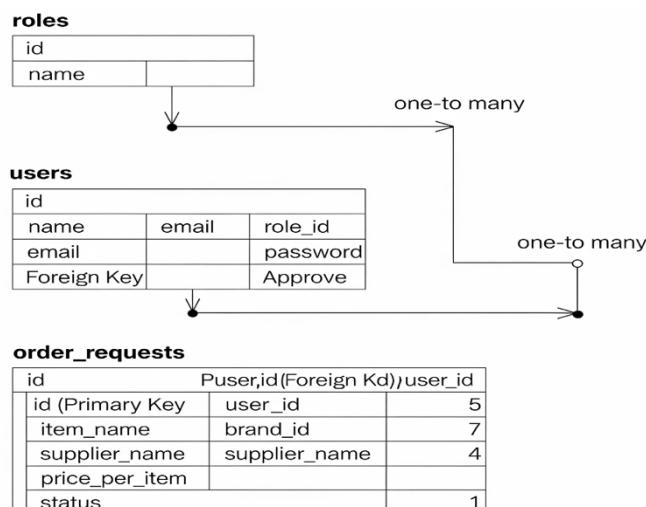
3.2. Hasil Perancangan Sistem

Perancangan sistem informasi order barang ini menghasilkan desain arsitektur model data, dan alur kerja yang terperinci.

3.3. Arsitektur dan Model Data

Sistem dibangun menggunakan *Framework* laravel yang mengadopsi pola arsitektur Model-View-Controller (MVC). Arsitektur ini memisahkan logika aplikasi (model) dari tampilan (view) dan request pengguna (controller), memfasilitasi maintainability dan skalabilitas.

Model data dirancang untuk mengintegrasikan data pengguna dan transaksi order. Skema basis data meliputi tiga tabel utama:

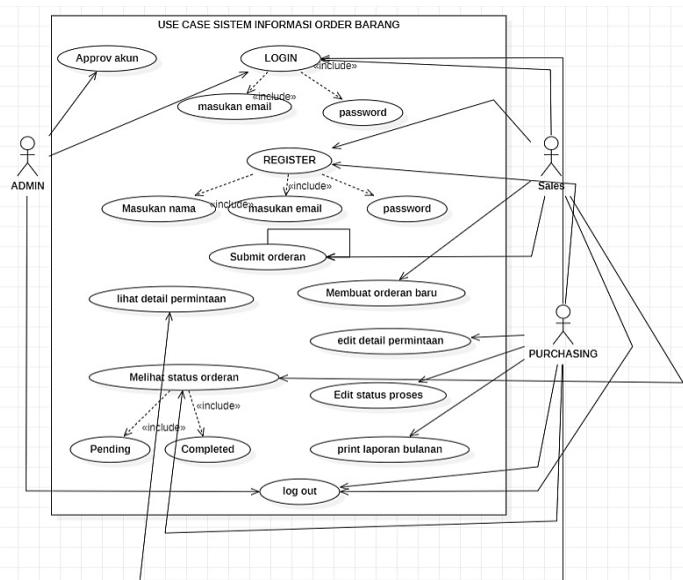


Gambar 2. Entity-Relationship Diagram (ERD).

Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2, basis data dirancang dengan tiga entitas utama: users, roles, dan order_requests. Tabel roles membedakan hak akses (admin, sales, purchasing), sedangkan tabel order_requests terhubung dengan users melalui *foreign key* untuk mengidentifikasi kepemilikan pesanan..

3.2.1. Alur Proses Bisnis (Use Case)

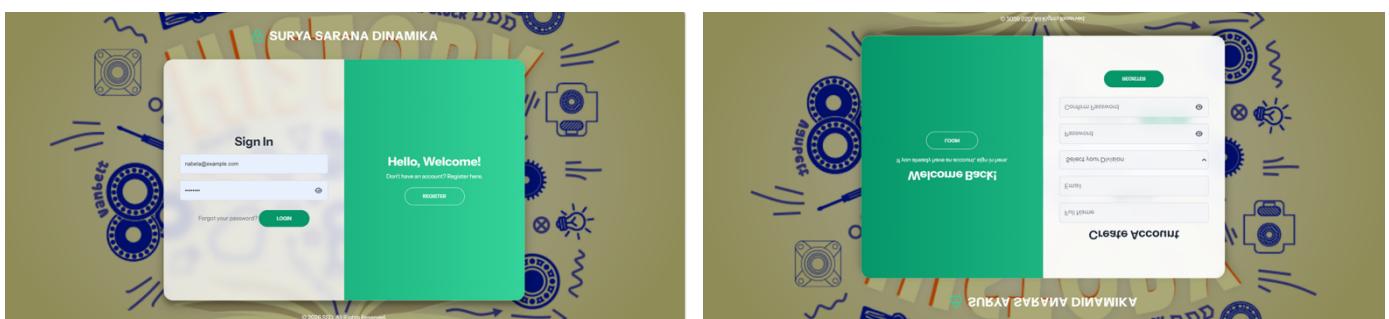
Use Case adalah diagram yang menggambarkan alur kerja sebuah sistem order barang yang melibatkan tiga peran pengguna utama.



Gambar 3. Use Case Diagram Sistem Order Barang

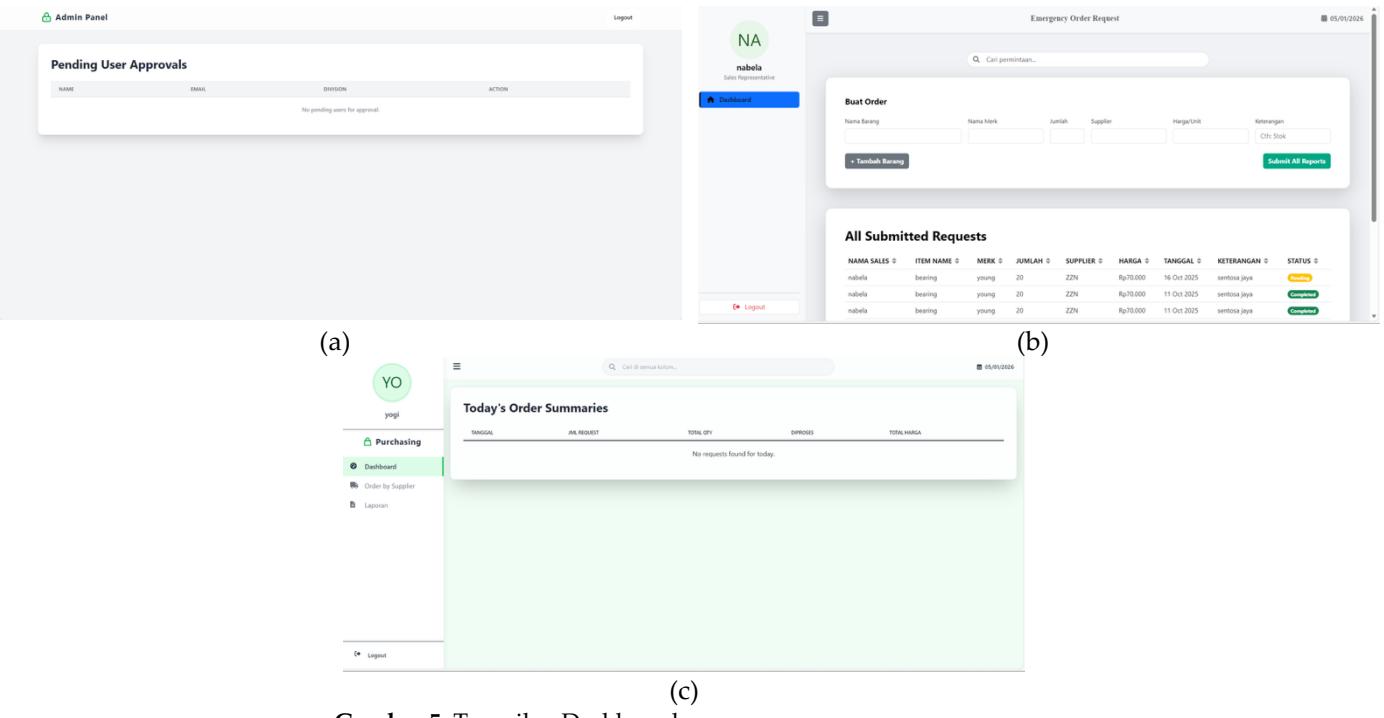
Gambar 3 memvisualisasikan interaksi tiga aktor utama. Alur dimulai dari registrasi akun oleh *sales* yang memerlukan persetujuan admin. Setelah aktif, *sales* dapat membuat pesanan yang selanjutnya akan divalidasi dan dikelola statusnya oleh *purchasing* hingga proses pencetakan laporan bulanan.

3.4. Hasil Implementasi Antar Muka Sistem



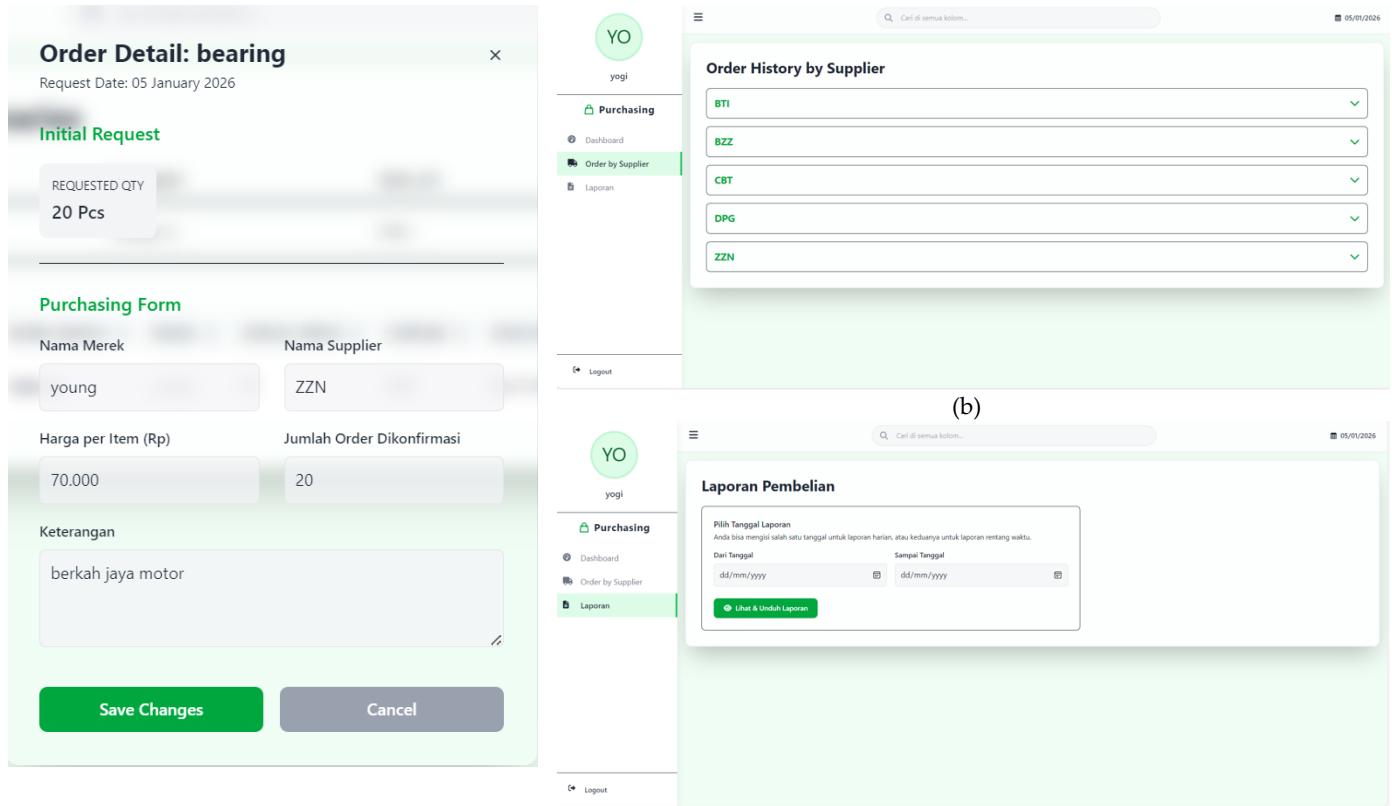
Gambar 4. Login dan Register

Pada gambar 4 ini menunjukkan Antarmuka Autentifikasi Pengguna: (a) Halaman Login untuk pengguna terdaftar, (b) Halaman register untuk pendaftaran akun baru.



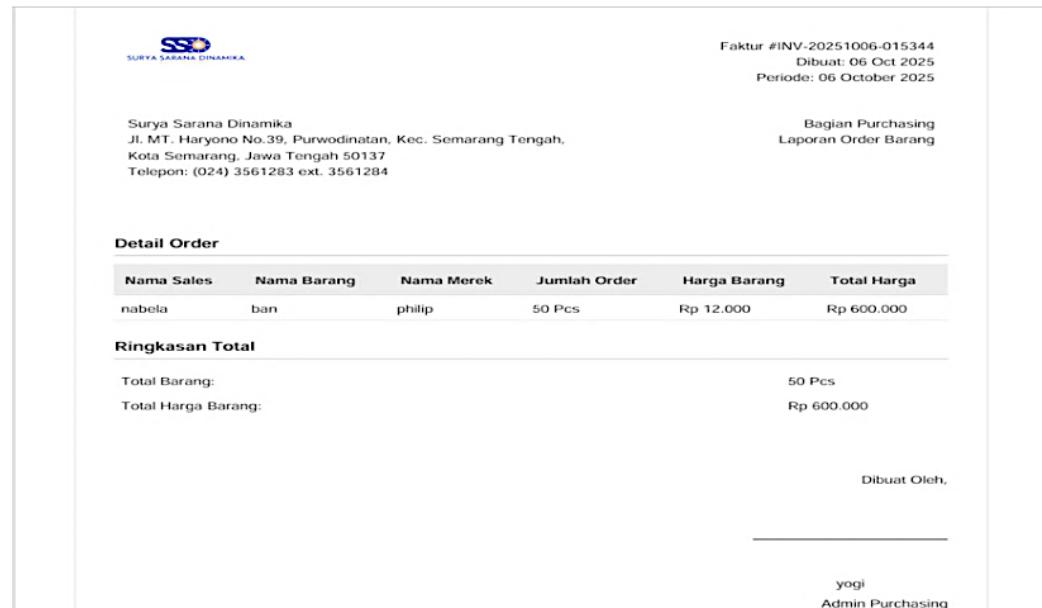
Gambar 5. Tampilan Dashboard

Pada gambar 5 menunjukkan Tampilan Dashboard utama : (a) Panel admin untuk persetujuan akun baru, (b) panel sales untuk membuat order dan melihat status, (c) panel pembelian untuk rekapitulasi dan validasi order.



Gambar 6. Fitur utama Pembelian

Pada gambar 6 menunjukkan Fitur utama panel pembelian : (a) tampilan model untuk edit detail order, (b) halaman riwayat order yang dikelompokkan per supplier, (c) Halaman untuk memfilter dan mengunduh laporan pembelian.



Gambar 7. Tampilan File Laporan

Pada gambar 1. Tampilan File Laporan Pembelian Contoh Laporan pembelian dalam format faktur yang dihasilkan oleh sistem.

3.5. Pengujian Sistem (*Black-Box Testing*)

Pengujian fungsional dilakukan menggunakan metode *Black-Box Testing* untuk memvalidasi kesesuaian *input* dan *output* terhadap spesifikasi kebutuhan bisnis. Rincian hasil pengujian untuk ketujuh skenario utama, yang meliputi proses registrasi hingga pelaporan, disajikan secara lengkap pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Pengujian *Black-Box*

No	Skenario Pengujian	Deskripsi Pengujian	Hasil	Keterangan
1	Registrasi Akun (Sales)	Pengisian dan penyimpanan data registrasi akun baru.	Sesuai	Berhasil
2	Persetujuan Akun (Admin)	Verifikasi dan aktivasi akun oleh admin.	Sesuai	Berhasil
3	Autentikasi Login	Login pengguna dengan kredensial valid.	Sesuai	Berhasil
4	Pengajuan Order	Pengajuan permintaan barang oleh sales.	Sesuai	Berhasil
5	Validasi Order	Persetujuan atau penolakan order oleh purchasing.	Sesuai	Berhasil
6	Pemantauan Status Order	Penampilan status order secara real-time.	Sesuai	Berhasil
7	Pembuatan Laporan	Pembuatan dan pencetakan laporan berdasarkan periode.	Sesuai	Berhasil

3.6. Validasi Efisiensi Operasional

Selain uji fungsional, keberhasilan sistem divalidasi secara kuantitatif dengan membandingkan rata-rata waktu proses sebelum (manual) dan sesudah implementasi sistem. Ringkasan peningkatan efisiensi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan Efisiensi Waktu Proses Order

No	Proses Bisnis	Waktu Proses Manual (Rata-rata)	Waktu Proses Sistem (Rata-rata)	Peningkatan Efisiensi
1	Pengajuan Order Barang oleh Sales	20-25 menit	3-5 menit	>75%
2	Validasi Order Pembelian oleh Purchasing	30-60 menit	5-10 menit	>83%
3	Rekapitulasi dan Pembuatan Laporan Bulanan	60 menit	5 menit	>91%

4. Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa digitalisasi proses order mampu memangkas waktu validasi secara drastic. Hal ini sejalan dengan penelitian tentang sistem manajemen Gudang pintar yang menekankan bahwa integrasi basis data terpusat mampu menghilangkan redundansi data dan mempercepat alur kerja[15]. Keberhasilan pada seluruh skenario pengujian membuktikan bahwa sistem mampu menggantikan alur kerja manual, secara signifikan menghilangkan risiko *human error*, serta menyediakan visibilitas data secara *real-time*. Temuan ini selaras dengan penelitian terdahulu [6], [7] yang menegaskan bahwa penerapan arsitektur MVC dalam *framework* Laravel bersama metode *Agile* meningkatkan efisiensi dan skalabilitas pengembangan sistem informasi bisnis. Fleksibilitas ini terbukti mampu memodelkan proses bisnis yang kompleks, khususnya dalam menjembatani alur kerja antara divisi *Sales* dan *Purchasing*.

Meskipun sejalan dengan literatur yang ada, penelitian ini memberikan kontribusi empiris yang lebih spesifik dibandingkan studi [6] dan [7] yang umumnya hanya berfokus pada manajemen persediaan gudang. Keunggulan utama penelitian ini terletak pada pembuktian kuantitatif efisiensi waktu proses. Data evaluasi menunjukkan bahwa sistem mampu memangkas waktu pengajuan order hingga lebih dari 75% (dari 20-25 menit menjadi 3-5 menit) dan mempercepat proses validasi serta pelaporan hingga 90%. Peningkatan efisiensi yang substansial ini menegaskan bahwa digitalisasi proses order memberikan dampak operasional yang jauh lebih cepat, akurat, dan transparan dibandingkan se-kadar sistem pencatatan stok pasif.

Terlepas dari capaian fungsional dan efisiensi tersebut, sistem ini masih memiliki keterbatasan karena implementasi yang terbatas pada lingkungan lokal (*localhost*) dan belum mencakup integrasi pembayaran digital (*payment gateway*). Tantangan implementasi di masa depan adalah menjaga stabilitas integrasi data saat volume transaksi meningkat. Oleh karena itu, pengembangan selanjutnya perlu difokuskan pada integrasi API logistik pihak ketiga untuk pelacakan pengiriman otomatis dan penerapan teknologi *WebSockets* guna mendukung notifikasi yang lebih instan. Selain itu, pengujian non-fungsional seperti *load testing* direkomendasikan untuk menjamin keandalan sistem dalam menangani beban kerja jangka panjang.

5. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem informasi pengelolaan order barang pada CV. Surya Sarana Dinamika menggunakan *Framework* Laravel v.10 dengan metode *Agile Development*. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem telah berjalan sesuai spesifikasi dan memenuhi kebutuhan pengguna, mulai dari proses registrasi, input order, hingga pencetakan faktur. Penerapan sistem terbukti efektif mengatasi masalah inefisiensi manual, yang divalidasi oleh peningkatan efisiensi operasional yang signifikan. Waktu pengajuan order berkurang drastis dari 20-25 menit menjadi 3-5

menit (efisiensi >75%) dan proses validasi pembelian dipercepat dari 30-60 menit menjadi hanya 5-10 menit.

Meskipun demikian, sistem saat ini masih memiliki batasan karena beroperasi di lingkungan *localhost* dan belum terintegrasi dengan pembayaran digital. Oleh karena itu pengembangan di masa depan disarankan untuk berfokus pada integrasi dengan API pihak ketiga (termasuk *payment gateway*), deployment ke cloud server untuk aksesibilitas *real-time*, serta pelaksanaan pengujian non-fungsional guna menjamin performa dan keamanan sistem dalam skala yang lebih luas.

Referensi

- [1] Ahmad Martani, Saripuddin M, and Nurul Ikhsan, "Rancang Bangun Website Company Profile Berbasis Framework Bootstrap dan Framework Codeigniter Pada Yayasan Khalifah Cendekia Mandiri," *Jurnal Multidisiplin Madani*, vol. 2, no. 6, pp. 2895–2912, Jun. 2022, <https://doi.org/10.55927/mudima.v2i6.510>.
- [2] L. Benhamou, V. Giard, and S. Lamouri, "Digital twins in supply chain management: Scope and methodological issues," *Int J Prod Econ*, vol. 291, p. 109842, 2026, <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2025.109842>.
- [3] M. Saefudin, D. A. Megawaty, D. Alita, R. Arundaa, and E. Tenda, "Penerapan Framework Laravel Pada Sistem Informasi Posyandu Berbasis Website," *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 4, no. 2, pp. 213–220, Jun. 2023, <https://doi.org/10.33365/jatika.v4i2.2600>.
- [4] N. T. Marl'aini and D. A. Anggoro, "Sistem Informasi Persediaan Barang Pada PT. TGA Berbasis Website Menggunakan Framework Laravel," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 6, no. 3, pp. 469–479, Jul. 2024, <https://doi.org/10.47233/jteksis.v6i3.1419>.
- [5] I. Putu, G. T. Putra, I. Made, B. Adnyana, M. Arya, and B. Saputra, "Sistem Informasi Pemesanan dan Pengelolaan Barang Berbasis Framework Laravel (Studi Kasus : UD. Merta Nugraha)", Accessed: Nov. 17, 2025. <https://spinter.stikom-bali.ac.id/index.php/spinter/article/view/423>
- [6] A. Murod, R. Hadiwiyanti, and D. S. Y. Kartika, "rancang bangun sistem informasi manajemen persediaan barang menggunakan framework laravel (studi kasus : pt. Jazeera inti sukses)," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 12, no. 3, Aug. 2024, <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i3.4706>.
- [7] A. A. Robbani *et al.*, "rancang bangun aplikasi sistem gudang berbasis web menggunakan framework laravel dengan agile development studi kasus pada pt xyz," *Jurnal Informatika Terpadu*, vol. 11, no. 1, pp. 63–71, 2025, Accessed: Nov. 17, 2025. <https://doi.org/10.54914/jit.v11i1.1770>
- [8] W. Muthia Kansha, "Analisis Perbandingan Struktur dan Performa Framework Codeigniter dan Laravel dalam Pengembangan Web Application," 2023, Accessed: Nov. 17, 2025. <https://ejournal.antarbangsa.ac.id/jti/article/view/511>
- [9] R. Kurniawati, P. Studi Sistem Informasi, and P. Piksi Ganesha, "perancangan sistem informasi persediaan barang berbasis web dengan framework laravel (studi kasus pada direktorat sarana prasarana universitas kristen maranatha)", Accessed: Nov. 20, 2025. <https://doi.org/10.56689/infokom.v12i1.1141>
- [10] F. P. E. Putra, A. Zulfikri, A. Rohman, and R. Alim, "Analysis Comparative of Performance Optimization Techniques for PHP Framework Testing: Laravel, CodeIgniter, Symfony," *Brilliance: Research of Artificial Intelligence*, vol. 5, no. 1, pp. 242–248, Jun. 2025, <https://doi.org/10.47709/brilliance.v5i1.5989>.
- [11] I. A. Alfarisi, A. T. Priandika, and A. S. Puspaningrum, "Penerapan Framework Laravel Pada Sistem Pelayanan Kesehatan (Studi Kasus: Klinik Berkah Medical Center)," *Jurnal Ilmiah Computer Science*, vol. 2, no. 1, pp. 1–9, Jul. 2023, <https://doi.org/10.58602/jics.v2i1.11>.
- [12] La Ode Ofan, "Sistem Informasi Manajemen Stok Barang Dan Pencatatan Transaksi Pada Pangkalan Kayu Berbasis Website (Studi Kasus Pt. Karya Indah)," *Jurnal Manajemen Informatika*, vol. 13, no. 2, 2024. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-manajemen-informatika/article/view/64960>
- [13] M. F. Rahman and R. S. Kusumadiarti, "perancangan sistem informasi manajemen barang menggunakan framework laravel studi kasus toko harapan jaya," *Journal of Information Technology Student*, vol. 3, no. 1, pp. 1–8, 2024. <https://journal.piksi.ac.id/index.php/jits/article/view/1618>
- [14] P. Serrador and J. K. Pinto, "Does Agile work? — A quantitative analysis of agile project success," *International Journal of Project Management*, vol. 33, no. 5, pp. 1040–1051, 2015, <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.01.006>.
- [15] M. G. Khan, N. Ul Huda, and U. K. Uz Zaman, "Smart Warehouse Management System: Architecture, Real-Time Implementation and Prototype Design," *Machines*, vol. 10, no. 2, Feb. 2022, <https://doi.org/10.3390/machines10020150>.