



PAPER – **OPEN ACCESS**

Optimalisasi Manajemen Inventaris dan Integrasi Sistem Enterprise Resource Planning Berbasis Odoo untuk Mengatasi Overstock pada UMKM Panglong: Studi Kasus UD. Tumorang Jaya Medan

Author : Monika Saurma Tiofanny Situmorang, et al
DOI : 10.32734/ee.v9i2.2787
Electronic ISSN : 2654-704X
Print ISSN : 2654-7031

Volume 9 Issue 2 – 2026 TALENTA Conference Series: Energy & Engineering (EE)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/).
Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Optimalisasi Manajemen Inventaris dan Integrasi Sistem *Enterprise Resource Planning* Berbasis *Odoo* untuk Mengatasi *Overstock* pada UMKM Panglong: Studi Kasus UD. Tumorang Jaya Medan

Monika Saurma Tiofanny Situmorang, Nurul Annisa, Rakha A. Rangkuti, Bezale`E`L Gabriel Saragih, Ghina Roudhotul Jannah*

Industrial Engineeri Magister Program Stud , University of Sumatera Utara, Dr. T. Mansyur Street No. 9 Padang Bulan, Medan 201555, Indonesia

monicat.iofanny29@gmail.com, annisa.nurul0905@gmail.com, rakharangkuti@gmail.com, gabrielbezaleel3@gmail.com, ghinajannah.os@gmail.com

Abstrak

Pengelolaan inventaris yang tidak terstruktur menjadi permasalahan kritis bagi UMKM di sektor material bangunan. UD. Tumorang Jaya Medan, sebuah usaha panglong di Medan, Sumatera Utara, menghadapi kondisi *overstock* serius pada 11 item produk utama—meliputi semen, besi, kayu, cat, kloset, keramik, pipa PVC, pasir, bata ringan, genteng, dan kabel—akibat sistem pencatatan penjualan dan pembelian yang masih sepenuhnya berbasis kertas dan tidak terintegrasi antar departemen. Penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed-method* dengan analisis kuantitatif terhadap 1.247 transaksi penjualan dan 389 transaksi pembelian periode 2025. Solusi yang dirancang mencakup dua komponen: optimasi parameter inventaris menggunakan model, serta integrasi sistem *Enterprise Resource Planing* berbasis *Odoo* untuk menghubungkan data pembelian, gudang, dan penjualan secara *real-time*. *Odoo* dipilih karena bersifat *open-source*, modular, dan terjangkau untuk skala UMKM. Hasil simulasi menunjukkan potensi penurunan nilai *overstock* sebesar 41,7%, pengurangan kerugian barang rusak hingga Rp 52,4 juta per tahun, dan peningkatan akurasi data stok dari 59,4% menjadi 93,1%.

Kata Kunci: Manajemen Inventaris; *Overstock*; EOQ; *Odoo*; ERP; UMKM Panglong.

Abstract

Unstructured inventory management is a critical challenge for SMEs in the building materials retail sector. UD. Tumorang Jaya, a panglong business in Medan, North Sumatra, faces severe overstocking across 11 primary product lines—including cement, steel, timber, paint, sanitary ware, ceramic tiles, PVC pipes, sand, lightweight bricks, roof tiles, and cables—due to a fully paper-based recording system with no cross-departmental integration between purchasing, warehousing, and sales. This study employs a mixed-method approach, analyzing 1,247 sales and 389 purchasing transactions throughout 2025. The proposed solution comprises two components: inventory parameter optimization using Economic Order Quantity (EOQ), Reorder Point (ROP), and Safety Stock models, alongside the implementation of Odoo-based ERP to integrate purchasing, warehouse, and sales data in real-time. Odoo was selected for its open-source nature, modular architecture, and affordability at the SME scale. Simulation results indicate a potential 41.7% reduction in overstock value, annual goods deterioration losses cut by IDR 52.4 million, and stock data accuracy improving from 59.4% to 93.1%.

Keywords: Inventory Management; *Overstock*; EOQ; *Odoo*; ERP; Building Materials SME

1. Pendahuluan

Sektor usaha material bangunan atau panglong merupakan mata ranti krusial dalam ekosistem industri konstruksi nasional. Sektor ini menyumbangkan sekitar 4,7% dari total PBD sektor perdagangan nasional dengan pangsa pasar yang terus berkembang [1].

Namun, mayoritas usaha panglong berskala Usaha Mikro, Kecil, Menengah (UMKM) masih beroperasi dengan sistem pencatatan yang sepenuhnya manual dan tidak terintegrasi antar departemen [2]. Penelitian Wahyudi dan Pratama (2020) menemukan bahwa 73,6% UMKM perdagangan di Sumatera Utara masih mengandalkan pencatatan manual dan 61,4% mengalami *overstock* minimal sekali dalam setahun [3].

UD. Tumorang Jaya Medan, usaha panglong di Medan yang beroperasi sejak 2010 dengan omzet rata-rata Rp 360 juta per tahun, menghadapi kondisi tipikal ini. Ketiadaan integrasi data antar departemen pembelian, gudang, dan penjualan mengakibatkan *bullwhip effect* dalam skala mikro, dimana ketidakakuratan informasi mendorong pemesanan spekulatif yang memunculkan penumpukan stok [4].

Permasalahan ini dapat diatasi melalui dua pendekatan komplementer: penerapan model kuantitatif manajemen inventaris *Economic* dan integrasi sistem *Enterprise Resource Planing* (ERP) berbasis *Odoo* sebagai *platform* pencatatan terpusat [5] [6]. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengevaluasi kombinasi kedua solusi tersebut untuk mengurangi *overstock* dan meningkatkan efisiensi operasional UD. Tumorang Jaya Medan [7].

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Manajemen Inventaris dan *Overstock* pada UMKM

Inventaris adalah stok barang-barang yang disimpan untuk memenuhi permintaan di masa mendatang [5]. *Overstock* terjadi ketika stok aktual melebihi kebutuhan optimal, menimbulkan biaya penyimpanan berlebih dan risiko kerusakan barang [8]. Akar masalah *overstock* pada UMKM adalah ketiadaan sistem pencatatan yang akurat dan ketidakmampuan memprediksi pola permintaan secara sistematis [3].

2.2. Model *Economic Order Quantity* (EOQ)

Model analisis utama yang menentukan kuantitas pesanan ideal dengan mengurangi biaya keseluruhan disebut EOQ (*Economic Order Quantity*) pemesanan dan penyimpanan menggunakan formula QOE [9][5].

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

dimana,

D = Penggunaan/permintaan bahan selama satu tahun (*Demand*)

S = Biaya pemesanan setiap kali pesan (*Setup/Ordering Cost*)

H = Biaya penyimpanan per unit per tahun (*Holding/Carrying Cost*)

Tujuan dari EOQ adalah untuk menentukan kuantitas pesanan yang akan mengurangi biaya persediaan secara keseluruhan, yang meliputi biaya persiapan/pemesanan dan biaya penyimpanan.. Selain itu, EOQ memiliki fungsi untuk membantu perusahaan untuk menghindari masalah penumpukan stok berlebih (*overstock*) maupun kekurangan stok (*understock*) [10].

2.3. *Reorder Point* (ROP) dan *Safety Stock*

ROP adalah titik kritis atau ambang batas jumlah stok yang menjadi sinyal bahwa perusahaan harus segera melakukan pemesanan ulang. ROP dapat dihitung menggunakan formula sebagai berikut [11].

$$ROP = (\text{Rata-rata Permintaan Harian} \times \text{Lead Time dalam Hari}) + \text{Safety Stock}$$

Perhitungan ROP sangat bergantung pada tingkat permintaan harian, waktu tunggu pengiriman (*lead time*), *Safety Stock* dapat dihitung dengan formula sebagai berikut.

$$SS = \sqrt{Z \times \sigma \times \sqrt{LT}}$$

dimana,

Z = Service Factor (misal: 95% = 1,65)

σ = Standar deviasi dari permintaan harian.

LT= Lead Time rata-rata

2.4. Enterprise Resource Planning (ERP) dan Platform Odoo untuk UMKM

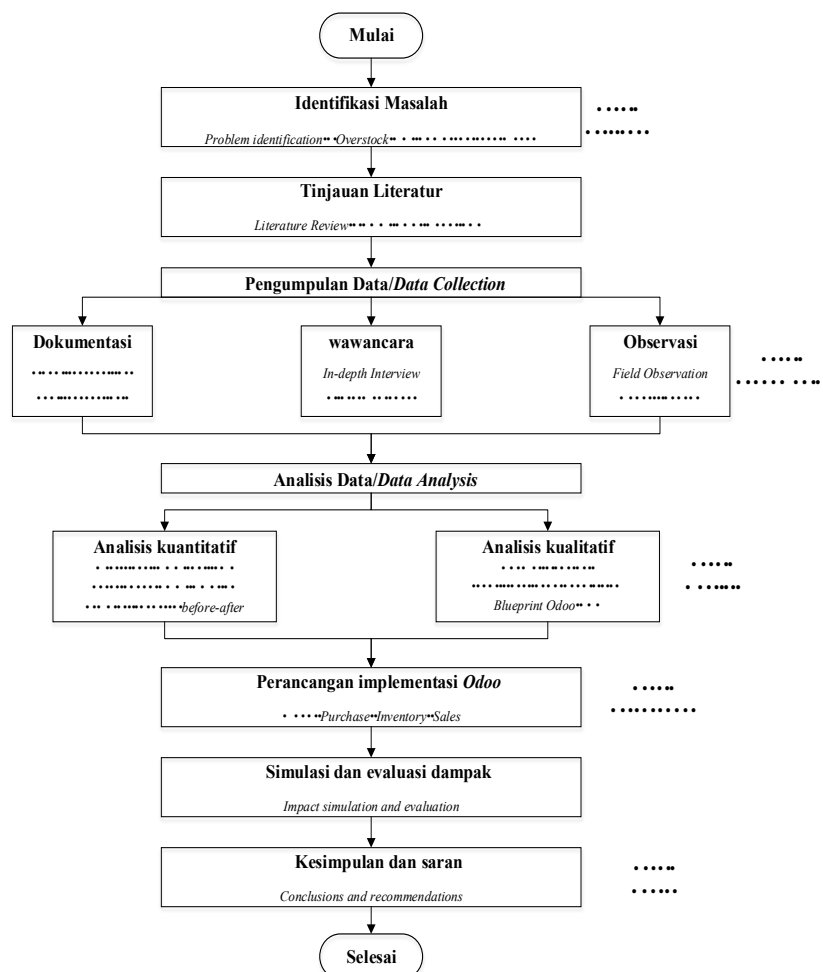
ERP mengintegrasikan seluruh fungsi bisnis dalam satu platform data terpusat, mengeliminasi kesenjangan informasi antar departemen [13]. *Odoo* dipilih sebagai solusi ERP karena *Community Edition*-nya bersifat *open-source* dengan biaya implementasi hanya Rp 15-25 juta dibandingkan *SAP Business One* yang memerlukan lebih dari RP 200 juta [14].

Penelitian Nwankpa (2015) membuktikan UMKM yang mengadopsi ERP mengalami peningkatan produktivitas operasional rata-rata 22,4% dalam dua tahun pertama [6].

3. Metode Penelitian

Penelitian menggunakan pendekatan *mixed-method* sekuensial eksplanatori [7]. Data dikumpulkan melalui studi dokumentasi terhadap 1.247 transaksi penjualan dan 389 transaksi pembelian periode Januari-Desember 2025, wawancara mendalam dengan 4 informan kunci (pemilik, kepala gudang, staf pembelian, staf penjualan), dan observasi langsung kondisi gudang UD. Tumorang Jaya Medan.

Analisis kuantitatif mencakup klasifikasi ABC, perhitungan EOQ-ROP-Safety Stock (*service level* 95%, $Z=1,645$), dan simulasi skenario *before-after*. Analisis kualitatif menggunakan *thematic analysis* untuk merancang *blue print* implementasi *Odoo*. Alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Metode Penelitian

4. Hasi dan Pembahasan

4.1. Kondisi Aktual dan Analisis Overstock

Kondisi aktual menunjukkan tiga akar masalah, yaitu pencatatan penjualan manual yang tidak memperbarui stok gudang secara otomatis, bagian pembelian tanpa akses data stok terkini, dan tidak ada mekanisme standar penentuan waktu dan jumlah pemesanan. Tabel 1 menyajikan 7 produk dengan *overstock* tertinggi.

Tabel 1. Kondisi *Overstock* UD. Tumorang Jaya Medan (Desember 2025, 7 Produk Utama)

Produk	Satuan	Aktual	Optimal	<i>Overstock</i>	Harga Satuan (Rp)	Nilai <i>Overstock</i> (Rp)	Status
Semen Portland 50 kg Produk	Sak Satuan	863	298	565	50.000	28.250.000	Kritis
Keramik Lantai 40x40	Dus	287	118	169	110.000	18.590.000	Kritis
Cat Tembok 5 kg	Kaleng	438	167	271	62.000	16.802.000	Tinggi
Besi Beton 10 mm	Batang	317	154	163	92.000	15.996.000	Tinggi
Kloset Jongkok	Unit	112	38	74	185.000	13.690.000	Kritis
Bata Ringan (AAC)	Pcs	2.140	870	1.270	8.500	10.795.000	Tinggi
Kabel NYM 2x1,5 (50m)	Rol	64	28	36	320.000	11.520.000	Tinggi
TOTAL (7 item teratas)	-	-	-	-	-	115.643.000	-

Sumber: Data Primer Diolah (2026)

4.2. Parameter Inventaris Optimal (EOQ, ROP, *Safety Stock*)

Analisis ABC mengidentifikasi 9 item (20,9%) sebagai kategori A dengan kontribusi 71,8% omzet, di mana seluruhnya mengalami *overstock*. Tabel 2 menyajikan hasil perhitungan parameter optimal menggunakan *service level* 95% ($Z = 1,645$). Sebagai ilustrasi, untuk semen kepala gudang biasa memesan 600-800 sak, sementara EOQ merekomendasikan 228 sak-selisih lebih dari 370 sak per pesanan merupakan akar langsung dari penumpukan stok [8].

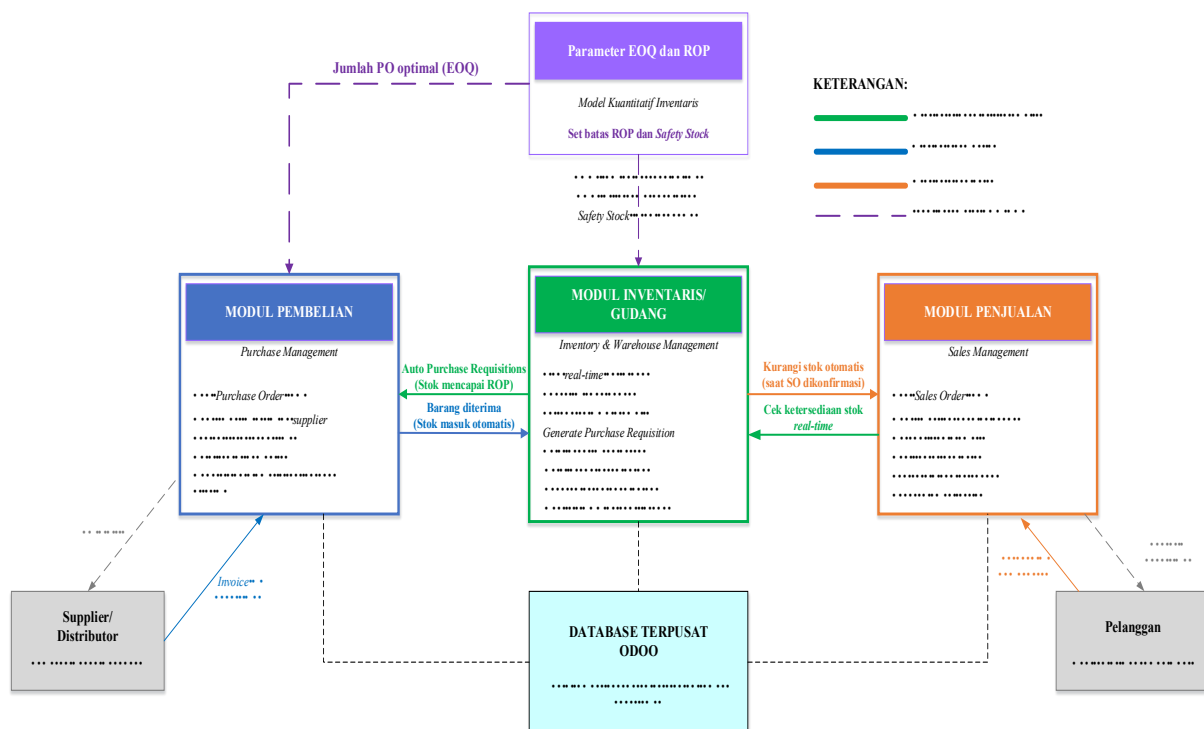
Tabel 2. Hasil Perhitungan EOQ, ROP, dan *Safety Stock* (5 Produk Prioritas)

Produk	D (Unit/th)	S (Rp/pesan)	H (Rp/Unit/th)	EOQ	σD	SS	LT (Hari)	ROP
Semen Portland 50 kg	3.852	85.000	12.500	228	4,7	62	3	94
Keramik Lantai 40x40	2.184	75.000	15.000	148	3,2	42	5	72
Cat Tembok 5 kg	1.944	65.000	18.000	118	2,8	37	4	58
Besi Beton 10 mm	2.208	95.000	22.000	137	3,4	45	5	75
Kloset Jongkok	456	70.000	28.000	48	1,1	14	6	25

Sumber: Data Primer Diolah (2026)

4.3. Rancangan Implementasi *Odoo*

Modul Pembelian mengelola seluruh siklus pengadaan dan penerimaan *purchase requisition* otomatis dari Modul Inventaris Ketika stok menyentuh level ROP yang telah dikonfigurasi. Modul Inventaris merupakan inti sistem yang mencatat pergerakan stok secara *real-time* dan mengintegrasikan parameter EOQ-ROP langsung ke dalam pengaturan setiap produk. Modul Penjualan mengelola transaksi pelanggan dan secara otomatis mengurangi stok setiap kali *Sales Order* dikonfirmasi [15]. Implementasi dirancang bertahap dalam 16 minggu dengan investasi awal Rp 10-15 juta. Gambar 2 mengilustrasikan arsitektur integrasi tiga modul *Odoo* utama.

Gambar 2. Ilustrasi Integrasi Modul *Odoo* ERP pada UD. Tumorang Jaya Medan

4.4. Dampak Implementasi

Penurunan total biaya inventaris sebesar 48% (Rp 87,7 juta/tahun) menghasilkan ROI kurang dari 4 bulan. Peningkatan akurasi stok dari 59,4% menjadi 93,1% merupakan fondasi utama seluruh perbaikan kinerja lainnya. Dari perspektif rantai pasok, regulasi pemesanan berbasis ROP otomatis memperkuat hubungan dengan pemasok di hulu, sementara ketersediaan stok yang akurat meningkatkan reliabilitas pasokan kepada kontraktor dan pemborong di hilir. Tabel 3 menyajikan proyeksi dampak implementasi berdasarkan simulasi terhadap data historis 2025.

Tabel 3. Perbandingan Kinerja Inventaris Sebelum dan Sesudah Implementasi *Odoo*

Indikator Kinerja	Sebelum Implementasi	Sesudah Implementasi	% Perubahan
Nilai <i>Overstock</i> (Rp)	Rp 151.443.000	Rp 88.266.000	-41,7%
Nilai barang rusak (Rp)	Rp 52.400.000	Rp 9.200.000	-82,4%
Frekuensi <i>stockout</i>	17 kejadian	4 kejadian	-76,5%
Akurasi data stok	59,4%	93,1%	+56,7%
Waktu pencatatan (jam)	21,5 jam	5,5 jam	-74,4%
Total biaya inventaris (Rp)	Rp 182.800.000	Rp 95.100.000	-48,0%

Sumber: Data Primer Diolah (2026)

5. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan tiga kesimpulan utama. Pertama, *overstock* di UD. Tumorang Jaya Medan bersumber dari dua akar masalah yang saling terkait: ketiadaan model kuantitatif untuk pemesanan optimal dan ketiadaan sistem pencatatan terintegrasi. Total nilai *overstock* mencapai Rp 151,4 juta dengan kerugian barang rusak Rp 52,4 juta per tahun. Kedua, model EOQ-ROP-Safety Stock menunjukkan jumlah pemesanan aktual rata-rata 2,5 kali lebih besar dari jumlah optimal; integrasi parameter ini ke dalam *Odoo* memungkinkan otomatisasi pemesanan ulang berbasis data. Ketiga, *Odoo* sebagai ERP *Open-Source* merupakan solusi paling strategis dengan potensi penghematan 48% biaya inventaris dan ROI kurang dari 4 bulan. Disarankan UD. Tumorang Jaya Medan segera mengimplementasikan *Odoo Community Edition* secara bertahap mulai dari modul *Inventory*, *Purchase*, dan *Sales*. Selain itu, sifatnya yang modular dan terjangkau memastikan bahwa solusi ini memiliki *scalability* (skalabilitas) tinggi untuk diterapkan secara luas oleh UMKM sektor perdagangan lainnya di Sumatera Utara guna mendorong digitalisasi operasional yang lebih masif.

Ucapan Terimakasih

Kami ingin mengucapkan terima kasih kepada Prof. Ir. Rosnani Ginting, M.T., Ph.D., IPU, ASEAN Eng. atas saran beliau selama proses penulisan jurnal ini, yang memungkinkan penulis untuk menyelesaikannya dengan sukses. Kami juga ingin mengucapkan terima kasih kepada teman-teman kami yang terdaftar dalam program Magister Teknik Industri di Universitas Sumatera Utara.

Referensi

- [1] Badan Pusat Statistik, *Statistik perdagangan dalam negeri Indonesia 2023*, Jakarta, Indonesia: BPS-Statistics Indonesia, 2023. [Online]. Tersedia: <https://www.bps.go.id>
- [2] D. Irawan, B. Santoso, and L. Pratiwi, "Analisis sistem informasi manajemen persediaan pada UMKM sektor perdagangan di Sumatera Utara," *Jurnal Manajemen dan Bisnis*, vol. 18, no. 1, pp. 45-58, 2021.
- [3] R. Wahyudi and I. G. Pratama, "Profil manajemen persediaan UMKM di Sumatera Utara," *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Sumatera*, vol. 9, no. 2, pp. 78-94, 2020.
- [4] H. L. Lee, V. Padmanabhan, and S. Whang, "Information distortion in a supply chain: The bullwhip effect," *Management Science*, vol. 43, no. 4, pp. 546-558, 1997. DOI: 10.1287/mnsc.43.4.546
- [5] J. Heizer, B. Render, and C. Munson, *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management*, 13th ed. Pearson Education, 2020.
- [6] J. K. Nwankpa, "ERP system usage and benefit: A model of antecedents and outcomes," *Computers in Human Behavior*, vol. 45, pp. 335-344, 2015. DOI: 10.1016/j.chb.2014.12.019
- [7] J. W. Creswell and V. L. Plano Clark, *Designing and Conducting Mixed Methods Research*, 3rd ed. Thousand Oaks, CA, USA: SAGE Publications, 2017.
- [8] E. A. Silver, D. F. Pyke, and D. J. Thomas, *Inventory and Production Management in Supply Chains*, 4th ed. Boca Raton, FL, USA: CRC Press, 2017.
- [9] F. W. Harris, "How many parts to make at once," *Factory, The Magazine of Management*, vol. 10, no. 2, pp. 135-136, 1913. DOI: 10.1287/opre.38.6.947
- [10] S. N. Pratiwi and M. Bernik, "Analisis Manajemen Persediaan Bahan Baku Minuman Kopi Susu Menggunakan Model *Economic Order Quantity* (EOQ) pada *Coffee Shop*," *JAFM: Journal of Accounting and Finance Management*, vol. 5, no. 6, 2025. DOI: 10.38035/jafm.v5i6
- [11] S. Chopra and P. Meindl, *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*, 6th ed. Pearson Education, 2016.
- [12] S. Rahayu, H. Kusuma, and M. F. Adnan, "Pengaruh adopsi sistem informasi sederhana terhadap efisiensi manajemen inventaris UMKM," *Jurnal Riset Manajemen dan Bisnis*, vol. 17, no. 2, pp. 112-126, 2022.
- [13] H. Klaus, M. Rosemann, and G. G. Gable, "What is ERP?," *Information Systems Frontiers*, vol. 2, no. 2, pp. 141-162, 2000. DOI: 10.1023/A:1026543916201
- [14] R. Setiawan, A. Nugraha, and P. Dewi, "Evaluasi implementasi Odoo pada UMKM perdagangan di Indonesia," *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, vol. 12, no. 1, pp. 34-48, 2022. DOI: 10.21456/vol12iss1pp34-48
- [15] Odoo S.A., "Odoo 16 documentation: Inventory module," 2023. [Online]. Tersedia: https://www.odoo.com/documentation/16.0/applications/inventory_and_mrp/inventory.html