

## MENGOPTIMALKAN LOGISTIK FARMASI: IDENTIFIKASI TANTANGAN DAN SOLUSI PRAKTIS

Almas Luthfi Mazaya<sup>1</sup>, Alviandi Muhammad Ilham Fekanadi<sup>2</sup>, Muhammad Tabah Alghazhii<sup>3</sup>, Deffandra Zaisan Valdano<sup>4</sup>  
[almasluthfimizaya@upi.edu](mailto:almasluthfimizaya@upi.edu)<sup>1</sup>, [alviandiilham@gmail.com](mailto:alviandiilham@gmail.com)<sup>2</sup>, [tabaholic87@gmail.com](mailto:tabaholic87@gmail.com)<sup>3</sup>,  
[zaisanvaldano@gmail.com](mailto:zaisanvaldano@gmail.com)<sup>4</sup>  
Universitas Pendidikan Indonesia

### ABSTRAK

Artikel ini membahas kompleksitas rantai pasokan farmasi serta tantangan-tantangan utama yang dihadapi, seperti kepatuhan regulasi, peramalan permintaan, visibilitas rantai pasokan, dan jaminan kualitas. Menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif, artikel ini menyoroti bagaimana gangguan seperti pandemi COVID-19 memperlihatkan kelemahan sistem logistik farmasi yang ada. Selain itu, solusi optimalisasi melalui integrasi teknologi seperti analitik lanjutan, Internet of Things (IoT), serta peningkatan kolaborasi antar pemangku kepentingan juga diulas sebagai strategi peningkatan efisiensi dan ketahanan sistem. Artikel ini bertujuan memberikan pemahaman komprehensif bagi praktisi dan pemangku kepentingan dalam menghadapi tantangan dan mengembangkan sistem logistik farmasi yang adaptif dan tangguh.

**Kata Kunci:** Faktor Penyebab, Narkotika, Mahasiswa.

### ABSTRACT

*This article discusses the complexities of the pharmaceutical supply chain and highlights key challenges such as regulatory compliance, demand forecasting, supply chain visibility, and quality assurance. Using a qualitative descriptive approach, it illustrates how disruptions like the COVID-19 pandemic have exposed vulnerabilities in existing pharmaceutical logistics systems. Furthermore, optimization solutions through the integration of advanced technologies such as analytics, the Internet of Things (IoT), and enhanced stakeholder collaboration are explored as strategies to improve system efficiency and resilience. This article aims to provide a comprehensive understanding for practitioners and stakeholders in addressing challenges and developing an adaptive and robust pharmaceutical logistics system.*

**Keywords:** *Pharmaceutical Supply Chain, Logistics, Regulation, Technology, Optimization.*

### PENDAHULUAN

Rantai pasok merupakan urutan peristiwa yang meliputi semua siklus jasa dan produk, dari konsumsi hingga pemakai terakhir (Blanchard, 2021). Dengan demikian terdapat berbagai variasi implementasi rantai pasok seperti pada industri, pangan, pariwisata, pertanian, dan farmasi. Rantai pasok farmasi dimulai dari suplier ke pabrik farmasi untuk pengiriman bahan baku sebagai keperluan produksi obat dan juga alat kesehatan, kemudian dimanufaktur sesuai dengan prosedur juga aturan farmasi yang berlaku, setelah itu dikirimkan kepada pasien sebagai konsumen terakhir (Whewell, 2016). Obat dapat dipasarkan jika memenuhi seluruh standar keamanan. Menurut Argiyantari proses pada rantai pasok farmasi dinilai lebih sulit dan sensitif karena jika kurang dari 100% service level, maka tidak dapat diterima karena memiliki potensi secara langsung memengaruhi kesehatan dan juga keselamatan pasien.

Struktur rantai pasokan dasar telah diubah menjadi jaringan rantai pasokan dengan struktur yang lebih kompleks termasuk tingkat saling ketergantungan dan kolaborasi yang lebih tinggi antara lebih banyak entitas. Jaringan rantai pasokan dapat digunakan untuk menyoroti interaksi antara organisasi; mereka juga dapat digunakan untuk menunjukkan aliran informasi dan material di seluruh organisasi. Jaringan rantai pasokan

dirancang dengan lima area utama: logistik masuk (pemasok), logistik internal (produksi), logistik keluar (distributor), sektor permintaan, dan aset pengiriman ( 4 ).

Dalam industri farmasi generik, rantai pasokan yang umum terdiri dari komponen-komponen berikut: manufaktur bahan baku, manufaktur farmasi, pusat distribusi, apotek/rumah sakit eceran, dan pasien ( 5 ). Karena perubahan ekonomi, perusahaan-perusahaan anggota industri farmasi telah mencoba untuk merestrukturisasi rantai pasokan mereka. Bisnis farmasi adalah perusahaan multi-bagian yang disertai dengan tujuan-tujuan yang saling bertentangan dan beberapa keterbatasan yang merepotkan. Pengaturan yang sangat diatur dikombinasikan dengan sifat produk yang mengubah hidup menggambarkan industri farmasi sebagai sistem yang menantang khusus ( 6 ). Seperti yang dikatakan Wang: “tujuan penting SCM dalam industri farmasi adalah untuk membuat produk yang tepat, untuk pelanggan yang tepat, dalam jumlah yang tepat, pada waktu yang tepat” ( 7 ).

Tantangan yang dihadapi oleh rantai pasokan farmasi pada beberapa tahun terakhir menjadi lebih fokus, terutama peristiwa seperti pandemi COVID-19. Pandemi mengalami kerentanan dalam sistem, diawal dari terhambatnya produksi hingga sampai ke gangguan logistik, sehingga perlu strategi rantai pasokan yang kuat. Misalnya, permintaan vaksin yang cepat menunjukkan kesenjangan dalam manajemen, sedangkan hambatan regulasi membuat laju distribusi dan pengiriman menjadi lambat. Akibatnya, para pelaku kepentingan dalam industri farmasi perlu mencari inovasi baru untuk meningkatkan efisiensi dan ketahanan rantai pasokan. Oleh karena itu terdapat beberapa masalah utama yang menjadi dampak signifikan pada fungsi dan efektivitas rantai pasokan farmasi.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penerapan teknologi informasi, seperti yang dikemukakan Breen dan Crawford (2005), berpotensi memendekkan rantai pasokan industri farmasi di Indonesia. Pendekatan ini tidak hanya menghemat waktu, tetapi juga memangkas biaya secara signifikan melalui peningkatan kecepatan, akurasi, dan pengurangan aktivitas kerja yang tidak efisien. Konsep ini sejalan dengan temuan Richard Pibernik (2006), yang menyatakan bahwa sistem persediaan (stock systems) dapat dirancang lebih efisien. Keamanan rantai pasokan juga dapat ditingkatkan melalui integrasi demand dan supply, sebagaimana diungkapkan Talluri, Cetin, dan Gardner (2004).

### **Manfaat Teknologi Informasi dalam Pelayanan Konsumen**

Selain efisiensi operasional, teknologi informasi memungkinkan perusahaan farmasi untuk mengalokasikan lebih banyak perhatian pada pengenalan kebutuhan konsumen dan penyediaan layanan terbaik. Schofield dan Breen (2006) menegaskan bahwa pendekatan ini membuka peluang besar untuk menjaga dan memelihara loyalitas pelanggan. Dalam industri farmasi, pemanfaatan Electronic Data Interchange (EDI) memungkinkan perusahaan memberikan layanan yang terasa personal (ttaylor-mad) melalui pengolahan data elektronik yang cepat dan akurat. Proses ini menciptakan pengalaman pelanggan yang lebih responsif dan disesuaikan dengan kebutuhan spesifik.

Rantai pasokan farmasi memakan waktu 120 hari (Mustamu, 2000), penerapan teknologi informasi seperti EDI dapat memangkas throughput time dan mengurangi biaya, misalnya dengan menghapus mata rantai seperti sub-distributor yang menambah biaya 15-16%. Dengan sistem persediaan yang lebih efisien dan integrasi demand-supply risiko kerusakan produk akibat expiry date atau mishandling juga dapat diminimalkan. Lebih jauh, layanan berbasis data real-time memungkinkan perusahaan untuk lebih adaptif terhadap fluktuasi harga bahan baku impor, yang merupakan tantangan utama

mengingat ketergantungan industri farmasi Indonesia pada impor (>90%).

#### Tantangan Rantai Pasokan Farmasi

Semakin banyak transformasi dalam lingkungan bisnis, perusahaan perlu menyediakan produk yang memiliki kualitas tinggi, merespon cepat, dan menaikkan kompetensi. Terutama, industri farmasi yang menghadapi hambatan sama yang dialami oleh industri lainnya. Perusahaan yang memiliki dedikasi tinggi untuk menerima transformasi dan meningkatkan strategi mereka yang akan mencapai kesuksesan dalam waktu yang lama.

Hambatan yang dialami perusahaan farmasi cukup sulit dan memiliki cakupan luas, antara lain pertimbangan politik, ekonomi, sosial, hukum, dan juga teknis. Industri farmasi mempunyai ciri suatu organisasi yang terlibat dengan proses dan tindakan dalam penemuan juga inovasi obat.

#### **Kendala Regulasi**

Kepatuhan terhadap peraturan merupakan aspek mendasar dari rantai pasokan farmasi. Organisasi harus mematuhi pedoman ketat yang ditetapkan oleh badan pengatur, termasuk Badan Kepatuhan melibatkan memastikan kepatuhan terhadap Praktik Manufaktur yang Baik, Praktik Distribusi yang Baik, dan mandat serialisasi.

Tantangan: Kompleksitas dan variabilitas peraturan di berbagai wilayah menimbulkan tantangan signifikan bagi perusahaan multinasional. Ketidakpatuhan dapat mengakibatkan hukuman berat, penarikan kembali produk, dan kerusakan reputasi.

Dampak: Keterlambatan dalam proses persetujuan dan perlunya tindakan pengendalian mutu tambahan dapat menyebabkan bertambahnya biaya dan waktu untuk memasarkan obat, yang pada akhirnya memengaruhi akses pasien terhadap obat-obatan penting.

#### **Peramalan Permintaan**

Peramalan permintaan dalam industri farmasi adalah fungsi penting yang melibatkan prediksi kebutuhan obat di masa mendatang berdasarkan berbagai faktor, termasuk data penjualan historis, tren pasar, variasi musiman, dan kejadian eksternal seperti krisis kesehatan masyarakat. Peramalan permintaan yang akurat sangat penting untuk memastikan bahwa produk yang tepat tersedia pada waktu yang tepat, sehingga mencegah kehabisan stok, meminimalkan kelebihan inventaris, dan mengoptimalkan proses produksi dan distribusi. Peramalan permintaan yang akurat sangat penting untuk menjaga rantai pasokan yang efisien. Perusahaan farmasi sering menghadapi tantangan dalam memprediksi permintaan karena faktor-faktor seperti musim, tren pasar, dan krisis kesehatan yang tidak terduga. Peramalan permintaan yang efektif membantu menjaga tingkat inventaris yang optimal. Perusahaan farmasi harus menyeimbangkan risiko kehabisan stok, yang dapat menyebabkan kebutuhan pasien yang terlewat dan penjualan yang hilang, dengan biaya yang terkait dengan kelebihan stok, termasuk peningkatan biaya penyimpanan dan potensi kedaluwarsa produk:

Tantangan: Metode peramalan tradisional, yang sering kali didasarkan pada data penjualan historis, mungkin tidak memperhitungkan perubahan permintaan yang tiba-tiba atau ancaman kesehatan yang muncul. Ketidacukupan ini dapat mengakibatkan kehabisan stok atau tingkat inventaris yang berlebihan. Prakiraan permintaan yang tidak akurat dapat berdampak langsung pada keuangan. Kehabisan stok dapat mengakibatkan hilangnya pendapatan dan pangsa pasar, sementara kelebihan inventaris mengikat modal yang dapat dimanfaatkan dengan lebih baik di tempat lain.

Dampak: Perkiraan yang tidak akurat menyebabkan kerugian finansial, pemborosan sumber daya, dan perawatan pasien yang terganggu, terutama untuk pengobatan kritis yang memerlukan ketersediaan konsisten.

### **Visibilitas Rantai Pasokan**

Visibilitas rantai pasokan (SCV) mengacu pada kemampuan untuk melacak dan memantau semua komponen rantai pasokan secara real time, dari sumber bahan baku hingga pengiriman ke pengguna akhir [ 11 ]. Dalam industri farmasi, di mana integritas dan pengiriman obat yang tepat waktu sangat penting, mencapai tingkat visibilitas rantai pasokan yang tinggi sangatlah penting. Visibilitas yang ditingkatkan memungkinkan perusahaan untuk membuat keputusan yang tepat, merespons gangguan dengan cepat, dan memastikan kepatuhan terhadap standar peraturan. Kurangnya transparansi dalam rantai pasokan farmasi dapat menghambat pengambilan keputusan dan efisiensi operasional. Banyak perusahaan berjuang untuk mendapatkan informasi real-time mengenai tingkat inventaris, status pengiriman, dan potensi gangguan.

Tantangan: Sistem data yang terfragmentasi dan komunikasi yang tidak memadai di antara para pemangku kepentingan berkontribusi pada kesenjangan visibilitas ini. Akibatnya, organisasi mungkin tidak siap untuk menanggapi gangguan rantai pasokan. Banyak perusahaan farmasi beroperasi dengan sistem yang berbeda-beda yang tidak terintegrasi dengan baik, yang menyebabkan data terfragmentasi. Fragmentasi ini menghambat kemampuan untuk memperoleh pandangan yang komprehensif tentang rantai pasokan.

Dampak: Visibilitas yang terbatas dapat menyebabkan penundaan, peningkatan biaya operasional, dan ketidakmampuan untuk memastikan kualitas produk di seluruh rantai pasokan. Rantai pasokan farmasi sering kali melibatkan banyak pemangku kepentingan, termasuk produsen, distributor, pemasok, dan penyedia layanan kesehatan. Mengelola komunikasi dan berbagi data di antara pihak-pihak ini dapat menjadi tantangan.

### **Jaminan Kualitas**

Jaminan kualitas (QA) adalah aspek mendasar dari industri farmasi, memastikan bahwa obat-obatan memenuhi standar keamanan, khasiat, dan kualitas yang ketat di seluruh rantai pasokan [ 13 ]. Ini melibatkan proses sistematis yang mencakup seluruh siklus hidup suatu produk, dari penelitian dan pengembangan hingga manufaktur, distribusi, dan pengiriman akhirnya ke pasien. Di sektor di mana integritas produk adalah yang terpenting, praktik jaminan kualitas yang efektif sangat penting untuk mencegah kejadian buruk dan memastikan kepatuhan terhadap peraturan [ 14 ]. Menjaga kualitas produk sangat penting bagi industri farmasi. Faktor-faktor seperti fluktuasi suhu selama transportasi dan penanganan yang tidak tepat dapat membahayakan integritas obat-obatan.

Tantangan: Memastikan kepatuhan terhadap standar kualitas di seluruh rantai pasokan merupakan hal yang rumit, terutama jika melibatkan banyak pemangku kepentingan.

Dampak: Kegagalan kualitas dapat menyebabkan penarikan kembali produk, kerugian bagi pasien, dan tanggung jawab hukum, sehingga menekankan perlunya protokol jaminan kualitas yang kuat.

### **Solusi Optimalisasi**

#### **Analisis Lanjutan dan Integrasi Teknologi**

Dalam lanskap farmasi yang berkembang pesat, analitik tingkat lanjut dan integrasi teknologi sangat penting untuk mengoptimalkan manajemen rantai pasokan, meningkatkan jaminan kualitas, dan meningkatkan efisiensi operasional secara keseluruhan [ 17 ]. Konvergensi big data, kecerdasan buatan (AI), pembelajaran mesin (ML), dan Internet of Things (IoT) merevolusi cara perusahaan farmasi beroperasi, memungkinkan mereka untuk membuat keputusan yang lebih tepat, meningkatkan

keselamatan pasien, dan merespons perubahan pasar secara dinamis [ 18 ]. Menggabungkan analitik tingkat lanjut dan teknologi yang muncul dapat secara signifikan meningkatkan perkiraan permintaan dan visibilitas rantai pasokan.

**Analisis Prediktif:** Memanfaatkan algoritma pembelajaran mesin untuk menganalisis data historis, tren pasar, dan faktor eksternal dapat meningkatkan prediksi permintaan. Misalnya, perusahaan dapat menggabungkan analisis sentimen media sosial untuk mengukur minat publik terhadap obat-obatan tertentu.

**Solusi IoT:** Internet of Things (IoT) dapat meningkatkan pelacakan inventaris dan pengiriman secara real-time. Sensor pintar dapat memantau tingkat suhu dan kelembapan selama transportasi, memastikan kepatuhan terhadap standar kualitas.

### **Memperkuat Kepatuhan terhadap Regulasi**

Kepatuhan terhadap peraturan merupakan landasan industri farmasi, yang memastikan bahwa produk aman, efektif, dan diproduksi sesuai dengan standar yang ditetapkan. Mengingat peraturan ketat yang diberlakukan oleh badan-badan seperti Badan Pengawas Obat dan Makanan AS (FDA), Badan Pengawas Obat Eropa (EMA), dan badan-badan regulasi global lainnya, perusahaan farmasi harus mengadopsi strategi komprehensif untuk memperkuat upaya kepatuhan mereka [ 19 ]. Hal ini penting tidak hanya untuk mempertahankan akses pasar tetapi juga untuk menjaga kesehatan pasien dan meningkatkan reputasi organisasi. Perusahaan farmasi dapat menyederhanakan proses kepatuhan dengan mengadopsi perangkat digital dan otomatisasi.

**Sistem Manajemen Kepatuhan:** Menerapkan sistem manajemen kepatuhan yang komprehensif dapat mengotomatiskan dokumentasi dan pelaporan, mengurangi beban staf dan meminimalkan risiko kesalahan.

**Pelatihan dan Pengembangan:** Program pelatihan berkelanjutan bagi karyawan mengenai pembaruan peraturan dan protokol kepatuhan dapat menumbuhkan budaya kepatuhan dalam organisasi.

### **Meningkatkan Kolaborasi dan Komunikasi**

Dalam industri farmasi, kolaborasi dan komunikasi yang efektif sangat penting untuk memastikan efisiensi operasional, kepatuhan terhadap peraturan, dan hasil pasien yang berkualitas tinggi [ 20 ]. Kompleksitas sektor ini, yang dicirikan oleh berbagai pemangku kepentingan—termasuk produsen, pemasok, badan pengatur, dan penyedia layanan kesehatan—memerlukan strategi komunikasi yang kuat dan kerangka kerja kolaboratif. Dengan meningkatkan aspek-aspek ini, perusahaan farmasi dapat mengoptimalkan proses mereka dan beradaptasi dengan lanskap yang berubah dengan cepat [ 21 ]. Membina hubungan yang kuat di antara para pemangku kepentingan sangat penting untuk meningkatkan ketahanan rantai pasokan.

**Perencanaan Kolaboratif:** Terlibat dalam peramalan dan perencanaan bersama dengan pemasok dan distributor dapat menghasilkan penyelarasan yang lebih baik dan prediksi permintaan yang lebih akurat.

**Alat Komunikasi Real-Time:** Menerapkan platform komunikasi yang memfasilitasi pembagian informasi secara real-time.

### **Menerapkan Kerangka Kerja Manajemen Risiko**

Dalam industri farmasi, kolaborasi dan komunikasi yang efektif sangat penting untuk mengoptimalkan operasi rantai pasokan, memastikan kepatuhan terhadap peraturan, dan pada akhirnya memberikan produk yang aman dan efektif kepada pasien [ 22 ]. Kompleksitas rantai pasokan farmasi—yang dicirikan oleh banyak pemangku kepentingan, termasuk produsen, pemasok, distributor, penyedia layanan kesehatan, dan badan pengatur—menuntut strategi komunikasi yang kuat dan kerangka kerja kolaboratif. Meningkatkan aspek-aspek ini tidak hanya meningkatkan efisiensi

operasional tetapi juga menumbuhkan budaya kepercayaan dan akuntabilitas [ 23 ]. Mengembangkan strategi manajemen risiko yang kuat dapat membantu perusahaan farmasi menavigasi ketidakpastian.

Penilaian Risiko Komprehensif: Melakukan penilaian risiko secara berkala dapat mengidentifikasi kerentanan dalam rantai pasokan. Perusahaan harus mengevaluasi potensi risiko yang terkait dengan pemasok, logistik, dan kepatuhan terhadap peraturan.

Perencanaan Skenario: Terlibat dalam latihan perencanaan skenario dapat mempersiapkan organisasi menghadapi berbagai gangguan potensial. Dengan mensimulasikan berbagai skenario, perusahaan dapat mengembangkan rencana darurat untuk mempertahankan operasi selama krisis

## **KESIMPULAN**

Kompleksitas yang melekat dalam rantai pasokan farmasi menuntut pendekatan multifaset untuk pengoptimalan. Seperti yang diuraikan di seluruh artikel ini, isu-isu utama kepatuhan regulasi, peramalan permintaan, visibilitas rantai pasokan, jaminan kualitas, dan risiko geopolitik berdampak signifikan pada efisiensi dan efektivitas sistem ini. Mengatasi tantangan ini bukan sekadar kebutuhan operasional; ini adalah keharusan moral untuk memastikan bahwa pasien memiliki akses ke pengobatan yang aman dan efektif saat mereka membutuhkannya. Kepatuhan regulasi merupakan tantangan sekaligus kebutuhan dalam rantai pasokan farmasi. Persyaratan ketat yang ditetapkan oleh badan regulasi sangat penting untuk menjaga kesehatan masyarakat, namun dapat menimbulkan rintangan operasional yang signifikan. Dengan berinvestasi dalam sistem manajemen kepatuhan otomatis dan menumbuhkan budaya pendidikan berkelanjutan seputar perubahan regulasi, perusahaan farmasi dapat menyederhanakan proses mereka dan mengurangi risiko ketidakpatuhan.

Langkah-langkah proaktif tersebut tidak hanya memfasilitasi operasi yang lebih lancar tetapi juga meningkatkan reputasi organisasi secara keseluruhan dan kepercayaan di antara para pemangku kepentingan. Peramalan permintaan yang akurat sangat penting untuk mempertahankan tingkat inventaris yang memadai dan menghindari situasi kehabisan stok dan kelebihan stok. Metode peramalan tradisional semakin tidak memadai dalam menghadapi volatilitas pasar dan krisis kesehatan masyarakat yang tidak terduga. Untuk meningkatkan akurasi peramalan, perusahaan harus memanfaatkan analitik tingkat lanjut, pembelajaran mesin, dan teknologi big data yang menggabungkan berbagai variabel—mulai dari data penjualan historis hingga tren kesehatan waktu nyata. Menerapkan model peramalan kolaboratif yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan, termasuk pemasok dan penyedia layanan kesehatan, juga dapat menghasilkan proyeksi permintaan yang lebih andal. Sebagai kesimpulan, optimalisasi rantai pasokan farmasi merupakan proses berkelanjutan yang membutuhkan komitmen, inovasi, dan kolaborasi. Dengan mengatasi berbagai tantangan yang disorot dalam artikel ini melalui inisiatif strategis, perusahaan farmasi tidak hanya dapat meningkatkan efisiensi operasional mereka tetapi juga berkontribusi pada tujuan utama untuk memastikan akses pasien ke pengobatan penting. Masa depan rantai pasokan farmasi bergantung pada kemampuan mereka untuk beradaptasi, berinovasi, dan tetap tangguh dalam lingkungan global yang terus berubah, yang pada akhirnya meningkatkan hasil kesehatan masyarakat dan menumbuhkan kepercayaan pada sistem layanan kesehatan.

Oleh karena itu, kebijakan yang direkomendasikan dalam studi ini mengarahkan rantai pasokan farmasi agar lebih terintegrasi. Perencanaan, peramalan, dan pengisian ulang yang kolaboratif disarankan untuk diterapkan dalam manajemen rantai pasokan farmasi guna meningkatkan pengisian ulang, mengurangi nilai inventaris dan pesanan tertunda, serta mengurangi waktu pengadaan dan pengiriman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afiya, N., Permadi, Y. W., Rahmatullah, S., & Ningrum, W. A. (2022). Analisis Pengelolaan Manajemen Logistik Obat di Instalasi Farmasi Rumah Sakit QIM Batang Tahun 2021\*. *Jurnal Ilmiah Jophus: Journal of Pharmacy UMUS*, 3(02), 138–145
- Dinillah, F., & Nurmiati, E. (2024). \*Analisis Implementasi Supply Chain Manajemen Logistik Obat di Puskesmas Kecamatan Ciputat Timur\*. *Jurnal Information System & Artificial Intelligence (JISAI)*, 5(1), 187–189.
- Fadila, N., Fauziah, E. A., Salsabila, F., Rizqika, I., Lubis, A. F. R., Hilmi, T., & Hasibuan, R. (2025). Analisis Manajemen Logistik Obat di Apotek Bersinar Farma Medan Tuntungan. *HEMAT: Journal of Humanities Education Management Accounting and Transportation*, 2(1), 818–821.
- Iskandar, Y. A., Lusiani, M., & Sinaga, K. R. G. (2022). Supply Chain Operational Reference (SCOR) untuk Perancangan Indikator Kinerja Rantai Pasok Farmasi. *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik (JMTRANSLOG)*, 09(01), 55–59.
- Mustamu, R. H. (2007). Manajemen Rantai Pasokan Industri Farmasi di Indonesia. *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan*, 9(2), 99–106. Universitas Kristen Petra. <http://www.petra.ac.id/~puslit/journals/dir.php?DepartmentID=MAN>