



## Manajemen Risiko Rantai Pasok dan Kinerja Operasional pada Apotek: Peran Mediasi Efektivitas Manajemen Persediaan

Sri Utami<sup>1</sup>, Hariandy Hasbi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi STAN IM, Bandung, Indonesia, [aysepnat@gmail.com](mailto:aysepnat@gmail.com)

<sup>2</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi STAN IM, Bandung, Indonesia, [hariandy.hasbi@stan-im.ac.id](mailto:hariandy.hasbi@stan-im.ac.id)

Corresponding Author: [hariandy.hasbi@stan-im.ac.id](mailto:hariandy.hasbi@stan-im.ac.id)<sup>2</sup>

**Abstract:** *This study examines the effect of supply chain risk management on operational performance, with inventory management effectiveness as a mediating variable in the pharmaceutical sector. This research adopts a quantitative approach using survey data collected from 155 pharmacies located in West Java and surrounding areas, and the data were analyzed using structural equation modeling. The results indicate that supply chain risk management has a positive and significant effect on operational performance, confirming its role as a strategic capability in maintaining operational stability and efficiency. Furthermore, significantly influences inventory management effectiveness, suggesting that risk management practices enhance inventory planning, control, and responsiveness. Inventory management effectiveness also has a positive and significant effect on operational performance, emphasizing its importance in ensuring product availability and reducing operational inefficiencies. Additionally, the findings reveal that inventory management effectiveness significantly mediates the relationship between supply chain risk management and operational performance, indicating that the impact of risk management on performance is strengthened through effective inventory management practices. Practically, the findings suggest that pharmacy organizations should integrate risk management and inventory strategies to improve operational performance and ensure reliable healthcare service delivery.*

**Keywords:** *supply chain risk management, inventory management effectiveness, operational performance, pharmaceutical industry*

**Abstrak:** Penelitian ini mengkaji pengaruh manajemen risiko rantai pasokan terhadap kinerja operasional, dengan efektivitas manajemen persediaan sebagai variabel mediasi dalam sektor farmasi. Studi menggunakan pendekatan kuantitatif dengan data survei yang dikumpulkan dari 155 apotek di wilayah Jawa Barat dan sekitarnya, serta dianalisis menggunakan Pemodelan Persamaan Struktural. Hasil penelitian menunjukkan bahwa manajemen risiko rantai pasokan berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja operasional, yang menegaskan perannya sebagai kapabilitas strategis dalam menjaga stabilitas dan efisiensi operasional. Selain itu, manajemen risiko rantai pasokan juga berpengaruh signifikan terhadap efektivitas manajemen persediaan, yang menunjukkan bahwa praktik manajemen risiko mampu meningkatkan perencanaan, pengendalian, dan responsivitas persediaan. Efektivitas manajemen persediaan juga berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja operasional, yang menekankan

pentingnya dalam memastikan ketersediaan produk dan mengurangi inefisiensi operasional. Lebih lanjut, hasil penelitian menunjukkan bahwa efektivitas manajemen persediaan secara signifikan memediasi hubungan antara manajemen risiko rantai pasokan dan kinerja operasional. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh manajemen risiko terhadap kinerja diperkuat melalui praktik manajemen persediaan yang efektif. Secara praktis, temuan ini menyarankan bahwa organisasi apotek perlu mengintegrasikan strategi manajemen risiko dan persediaan untuk meningkatkan kinerja operasional serta memastikan layanan kesehatan yang andal.

**Kata kunci:** manajemen risiko rantai pasokan, efektivitas manajemen persediaan, kinerja operasional, industri farmasi

---

## PENDAHULUAN

Industri farmasi memainkan peran penting dalam menjamin kesehatan masyarakat dengan menyediakan obat-obatan yang menyelamatkan nyawa dan produk kesehatan bagi masyarakat di seluruh dunia. Efektivitas sektor ini sangat bergantung pada efisiensi dan keandalan rantai pasoknya, yang memastikan pasien memperoleh akses tepat waktu terhadap obat-obatan esensial. Namun, rantai pasok farmasi secara inheren bersifat kompleks, melibatkan berbagai tahapan seperti pengadaan bahan baku, produksi, pengemasan, dan distribusi. Setiap tahapan tersebut sangat sensitif dan rentan terhadap berbagai risiko serta gangguan yang dapat memengaruhi ketersediaan, keterjangkauan, dan kualitas obat (Gomaa, 2023; Hu et al., 2019). Pengelolaan risiko rantai pasok menjadi semakin penting dalam menjaga kinerja operasional, khususnya pada apotek yang sangat bergantung pada kesinambungan layanan terhadap pasien.

Salah satu permasalahan utama dalam rantai pasok farmasi adalah gangguan pasokan global. Industri ini sangat bergantung pada bahan baku aktif farmasi (*Active Pharmaceutical Ingredients/APIs*) yang sebagian besar berasal dari negara tertentu, khususnya China dan India. Ketergantungan yang tinggi ini meningkatkan paparan terhadap risiko eksternal seperti ketegangan geopolitik, regulasi lingkungan, aksi mogok kerja, serta pandemi global. Sebagai contoh, pandemi COVID-19 secara signifikan mengganggu proses produksi dan distribusi, yang menyebabkan kelangkaan obat-obatan penting (Rahman et al., 2023). Selain itu, bencana alam seperti gempa bumi, banjir, dan badai juga dapat merusak fasilitas produksi serta mengganggu jaringan logistik, sehingga memperparah kekurangan pasokan.

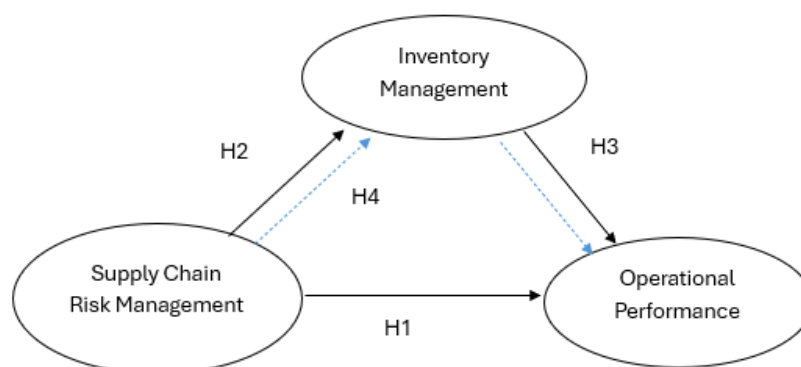
Tantangan lain yang tidak kalah penting adalah pengendalian kualitas di sepanjang rantai pasok. Produk farmasi harus memenuhi standar ketat terkait kemurnian, konsistensi, serta kondisi lingkungan seperti suhu dan kelembapan. Variasi kualitas bahan baku, kontaminasi, atau penyimpangan dari prosedur operasional dapat menyebabkan produk cacat, penarikan produk yang mahal, serta risiko terhadap keselamatan pasien (Farah et al., 2024). Keterlibatan banyak pemasok dari berbagai wilayah semakin mempersulit proses pengendalian kualitas. Selain itu, ketergantungan pada pemasok terbatas juga menjadi risiko signifikan. Banyak perusahaan bergantung pada sejumlah kecil pemasok untuk bahan penting, sehingga meningkatkan kerentanan terhadap gangguan produksi, masalah keuangan, maupun ketidakpatuhan regulasi (Li et al., 2022). Proses mencari pemasok baru juga memerlukan waktu dan biaya besar, sehingga memperkuat ketergantungan pada pemasok yang ada.

Masalah obat palsu dan keamanan rantai pasok juga menjadi tantangan serius. Obat palsu dapat mengandung bahan yang salah atau berbahaya, sehingga membahayakan keselamatan pasien. Kompleksitas distribusi farmasi membuka peluang masuknya produk palsu, terutama di negara dengan sistem pengawasan yang lemah (Gomaa, 2023). Tantangan lainnya adalah pengelolaan persediaan dan peramalan permintaan. Produk farmasi umumnya memiliki masa simpan yang terbatas dan memerlukan kondisi penyimpanan khusus, sehingga pengelolaan

persediaan menjadi sangat kompleks. Perusahaan harus menyeimbangkan antara ketersediaan stok dan risiko pemborosan akibat produk kedaluwarsa. Pengelolaan yang buruk dapat menyebabkan kekurangan stok, keterlambatan layanan, serta peningkatan biaya operasional (Panigrahi et al., 2024).

Berbagai tantangan tersebut menegaskan pentingnya implementasi manajemen risiko rantai pasokan. Manajemen risiko rantai pasokan merupakan proses sistematis untuk mengidentifikasi, menilai, dan memitigasi risiko guna menjaga keberlangsungan operasional. Berdasarkan perspektif Pandangan Berbasis Sumber Daya (*Resource-Based View/ RBV*), manajemen risiko rantai pasokan merupakan kapabilitas strategis yang dapat meningkatkan keunggulan kompetitif (Waqas et al., 2022). Namun, pengaruh manajemen risiko rantai pasokan terhadap kinerja operasional tidak selalu bersifat langsung. Efektivitasnya sangat bergantung pada integrasi dengan proses operasional, salah satunya melalui efektivitas manajemen persediaan. Manajemen persediaan yang efektif memungkinkan perusahaan menerjemahkan strategi manajemen risiko menjadi hasil nyata, seperti peningkatan ketersediaan produk dan efisiensi operasional (Corlu et al., 2020). Efektivitas manajemen persediaan menjadi sangat penting dalam industri farmasi karena berkaitan langsung dengan pelayanan pasien. Teknologi seperti AI, machine learning, dan blockchain juga dapat meningkatkan efektivitas manajemen persediaan melalui peramalan yang lebih akurat dan transparansi rantai pasok (Zhou et al., 2023). Meskipun banyak penelitian mengenai manajemen risiko rantai pasokan dan manajemen persediaan, masih terdapat keterbatasan penelitian empiris yang menguji peran mediasi efektivitas manajemen persediaan, khususnya dalam konteks apotek. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan tersebut.

Manajemen Risiko Rantai Pasokan adalah proses sistematis dalam mengidentifikasi dan memitigasi risiko dalam rantai pasok. Dalam industri farmasi, manajemen risiko rantai pasokan menjadi kapabilitas penting karena tingginya ketidakpastian. Berdasarkan RBV, manajemen risiko rantai pasokan merupakan sumber keunggulan kompetitif yang meningkatkan stabilitas operasional (Waqas et al., 2022). Selain itu, teori manajemen risiko rantai pasokan menekankan pentingnya integrasi dan kolaborasi dalam mengelola risiko (Hu et al., 2019). Efektivitas manajemen persediaan mencerminkan kemampuan perusahaan dalam mengelola persediaan secara efisien, termasuk pengendalian, peramalan, dan pengisian ulang. Dalam konteks farmasi, hal ini sangat penting karena sensitivitas produk dan variasi permintaan. Teori seperti EOQ dan JIT menekankan keseimbangan antara biaya dan ketersediaan stok (Corlu et al., 2020). Kinerja operasional mengacu pada kemampuan perusahaan dalam mencapai efisiensi, produktivitas, kualitas, dan efektivitas biaya. Dalam industri farmasi, kinerja operasional sangat penting karena berkaitan langsung dengan keselamatan pasien dan ketersediaan produk (Panigrahi et al., 2024).



**Gambar 1. Research Framework**

Manajemen risiko rantai pasokan merupakan kemampuan penting yang memungkinkan organisasi untuk mengantisipasi, menilai, dan mengurangi potensi gangguan dalam rantai pasok. Dalam sektor farmasi, di mana ketersediaan produk secara langsung memengaruhi keselamatan pasien dan keberlangsungan layanan, manajemen risiko yang efektif memainkan peran penting dalam menjaga stabilitas operasional. Berdasarkan Pandangan Berbasis Sumber Daya (*Resource-Based View/ RBV*), manajemen risiko rantai pasokan dianggap sebagai kapabilitas strategis yang meningkatkan kemampuan perusahaan dalam mengelola ketidakpastian dan mempertahankan keunggulan kompetitif. Organisasi yang mampu mengelola risiko seperti gangguan pasokan, variabilitas permintaan, dan keterlambatan distribusi akan lebih mampu memastikan kelancaran operasional serta menjaga keandalan layanan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa manajemen risiko rantai pasokan memiliki pengaruh signifikan terhadap kinerja operasional dengan meningkatkan efisiensi, mengurangi gangguan, dan meningkatkan responsivitas. Perusahaan yang menerapkan praktik manajemen risiko secara sistematis cenderung mengalami lebih sedikit gangguan operasional dan mencapai hasil kinerja yang lebih baik. Dalam konteks rantai pasok farmasi, kemampuan mengelola risiko menjadi semakin krusial karena adanya persyaratan regulasi yang ketat serta sensitivitas produk. Oleh karena itu, penerapan praktik manajemen risiko rantai pasokan yang efektif diharapkan dapat memberikan pengaruh positif terhadap kinerja operasional.

H1: Manajemen risiko rantai pasokan berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja operasional.

Manajemen risiko rantai pasokan berperan penting dalam meningkatkan efektivitas manajemen persediaan dengan memungkinkan organisasi untuk mengantisipasi ketidakpastian dan menyesuaikan strategi persediaan secara tepat. Dalam operasional farmasi, di mana produk sering bersifat mudah rusak dan memerlukan kondisi penanganan yang ketat, manajemen persediaan yang efektif sangat penting untuk memastikan ketersediaan produk dan meminimalkan pemborosan. Berdasarkan teori manajemen persediaan, khususnya pendekatan Tepat Waktu (*Just-In-Time/ JIT*), organisasi harus mampu menyeimbangkan tingkat persediaan dengan permintaan sambil meminimalkan risiko kehabisan stok (*stockout*) dan kelebihan stok (*overstock*). manajemen risiko rantai pasokan mendukung proses ini dengan menyediakan informasi risiko yang relevan untuk meningkatkan perencanaan dan pengendalian persediaan. Bukti empiris menunjukkan bahwa perusahaan yang menerapkan praktik manajemen risiko rantai pasokan yang kuat cenderung mencapai hasil manajemen persediaan yang lebih baik. Dengan mengidentifikasi potensi gangguan dan mengintegrasikan pertimbangan risiko dalam keputusan persediaan, organisasi dapat meningkatkan akurasi peramalan, mengoptimalkan tingkat stok, serta meningkatkan respons terhadap perubahan permintaan. Dalam sektor farmasi, manajemen persediaan yang efektif sangat penting untuk mencegah kekurangan dan memastikan pengiriman obat tepat waktu. Oleh karena itu, manajemen risiko rantai pasokan diharapkan memberikan pengaruh positif terhadap efektivitas manajemen persediaan.

H2: Manajemen risiko rantai pasokan berpengaruh positif dan signifikan terhadap efektivitas manajemen persediaan.

Efektivitas manajemen persediaan memiliki peran penting dalam menentukan efisiensi dan keandalan operasional organisasi. Dalam sektor farmasi, manajemen persediaan yang efektif memastikan bahwa produk yang tepat tersedia pada waktu dan jumlah yang tepat, yang sangat penting untuk menjaga kualitas layanan dan keselamatan pasien. Berdasarkan teori manajemen operasi, pengendalian persediaan yang efektif berkontribusi pada peningkatan pemanfaatan sumber daya, pengurangan pemborosan, dan kelancaran proses operasional. Pendekatan seperti Jumlah Pesanan Ekonomi (*Economic Order Quantity/ EOQ*) dan Tepat Waktu (*Just-In-Time/ JIT*) menekankan pentingnya optimasi tingkat persediaan untuk mencapai efisiensi operasional. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa manajemen persediaan yang efektif secara signifikan meningkatkan kinerja operasional dengan menurunkan biaya, meminimalkan kekurangan stok, dan meningkatkan tingkat layanan.

Organisasi yang mampu mengelola persediaan secara efisien akan lebih responsif terhadap fluktuasi permintaan dan mampu menjaga kontinuitas operasional. Dalam konteks farmasi, pengelolaan persediaan yang buruk dapat menyebabkan kekurangan produk atau kedaluwarsa, yang keduanya berdampak negatif terhadap kinerja operasional. Oleh karena itu, peningkatan efektivitas manajemen persediaan diharapkan memberikan pengaruh positif terhadap kinerja operasional.

H3: Efektivitas manajemen persediaan berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja operasional.

Hubungan antara manajemen risiko rantai pasokan dan kinerja operasional tidak selalu bersifat langsung, karena sering melibatkan proses perantara dalam organisasi. Berdasarkan teori mediasi dan teori sistem, kinerja organisasi dipengaruhi oleh mekanisme yang saling terhubung yang menerjemahkan kapabilitas strategis menjadi hasil operasional. Dalam konteks ini, efektivitas manajemen persediaan berperan sebagai mekanisme kunci yang menjembatani pengaruh manajemen risiko rantai pasokan terhadap kinerja operasional. Manajemen risiko yang efektif menyediakan informasi penting yang membantu organisasi dalam meningkatkan perencanaan persediaan, mengoptimalkan tingkat stok, serta merespons gangguan secara lebih efektif. Studi empiris menunjukkan bahwa integrasi antara manajemen risiko dan praktik manajemen persediaan dapat meningkatkan kinerja operasional secara keseluruhan. Organisasi yang mampu mengelola risiko rantai pasok secara efektif akan lebih mampu menjaga stabilitas persediaan, mengurangi ketidakpastian, serta meningkatkan responsivitas. Dalam sektor farmasi, integrasi ini menjadi sangat penting karena sensitivitas produk dan kebutuhan akan ketersediaan yang berkelanjutan. Oleh karena itu, efektivitas manajemen persediaan diharapkan dapat memediasi hubungan antara manajemen risiko rantai pasokan dan kinerja operasional.

H4: Efektivitas manajemen persediaan memediasi pengaruh manajemen risiko rantai pasokan terhadap kinerja operasional.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain penelitian eksplanatori untuk menguji hubungan kausal antara manajemen risiko rantai pasokan, efektivitas manajemen persediaan, dan kinerja operasional. Penelitian ini bertujuan untuk menguji hipotesis yang diajukan serta memberikan bukti empiris mengenai peran mediasi manajemen persediaan. Metode survei digunakan karena memungkinkan pengumpulan data secara sistematis dan analisis persepsi responden terkait praktik rantai pasok dalam sektor farmasi. Populasi dalam penelitian ini adalah apotek yang berlokasi di Jawa Barat dan sekitarnya. Apotek dipilih sebagai unit analisis karena memiliki peran penting dalam memastikan ketersediaan obat pada tahap akhir rantai pasok farmasi. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 155 apotek, dengan responden terdiri dari pemilik apotek, manajer, atau staf yang terlibat dalam aktivitas rantai pasok dan manajemen persediaan. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*, yaitu pemilihan responden berdasarkan pengetahuan dan pengalaman mereka dalam proses operasional yang relevan. Penentuan ukuran sampel mengacu pada pedoman *Hair et al.* dengan menggunakan metode *inverse*, yang menyarankan bahwa ukuran sampel minimum adalah 5–10 kali jumlah indikator. Dengan 22 indikator dalam penelitian ini, maka ukuran sampel yang dibutuhkan berkisar antara 110 hingga 220, sehingga jumlah sampel 155 dinilai sudah memadai.

Penelitian ini melibatkan tiga variabel utama, yaitu: Variabel independen adalah manajemen risiko rantai pasokan (SCRM), yang mencerminkan kemampuan perusahaan dalam mengidentifikasi dan memitigasi risiko dalam rantai pasok. Variabel mediasi adalah efektivitas manajemen persediaan (IME) yang merepresentasikan kemampuan perusahaan dalam mengelola persediaan secara efisien. Variabel dependen adalah kinerja operasional (OP), yang mencerminkan kemampuan perusahaan dalam mencapai efisiensi, kualitas, produktivitas, serta efektivitas biaya dalam operasional. Instrumen penelitian yang digunakan dalam studi ini

adalah kuesioner terstruktur yang dikembangkan berdasarkan literatur yang telah mapan. Kuesioner tersebut terdiri dari 22 item pengukuran, yang meliputi 5 item untuk manajemen risiko rantai pasokan, 5 item untuk efektivitas manajemen persediaan, dan 12 item untuk kinerja operasional. Seluruh item diukur menggunakan skala Likert lima poin, yang berkisar dari 1 (sangat tidak setuju) hingga 5 (sangat setuju). Instrumen ini dirancang untuk memastikan validitas isi serta kejelasan dalam pengukuran.

Data dianalisis menggunakan Pemodelan Persamaan Struktural dengan Metode Kuadrat Terkecil Parsial (*Partial Least Squares Structural Equation Modeling/ PLS-SEM*) untuk menilai reliabilitas dan validitas model pengukuran serta menguji hubungan langsung dan mediasi yang dihipotesiskan melalui prosedur metode statistik (*bootstrapping*). Data dikumpulkan menggunakan metode survei secara *online* dan *offline*. Kuesioner didistribusikan secara langsung kepada responden serta melalui platform digital untuk memastikan jangkauan yang lebih luas. Responden dipilih berdasarkan keterlibatan mereka dalam operasional apotek, khususnya dalam aktivitas rantai pasok dan manajemen persediaan. Proses pengumpulan data memastikan bahwa seluruh jawaban yang diperoleh valid dan relevan dengan tujuan penelitian.

**Tabel 1. Variabel Penelitian**

Variabel	Definisi Operasional	Indikator	Skala	Sumber
<b>Manajemen Risiko Rantai Pasokan (SCRM)</b>	Kemampuan perusahaan dalam mengidentifikasi, menilai, dan memitigasi risiko dalam rantai pasok guna menjamin keberlangsungan stabilitas operasional	Perencanaan kontinjensi Penilaian risiko Perencanaan skenario Kolaborasi dengan mitra Pemantauan risiko (KRI)	Likert 1-5	Abushaikha et al. (2025)
<b>Efektivitas Manajemen Persediaan (IME)</b>	Tingkat kemampuan perusahaan dalam mengelola persediaan secara efektif, meliputi pelacakan, pengendalian, peramalan, dan responsivitas untuk mendukung kinerja rantai pasok	Efektivitas pelacakan persediaan Efektivitas pengisian ulang persediaan Efisiensi peramalan Efektivitas sistem pengendalian persediaan Peran persediaan dalam kinerja rantai pasok	Likert 1-5	Berdasarkan pengukuran efektivitas manajemen persediaan
<b>Kinerja Operasional (OP)</b>	Kemampuan perusahaan dalam mencapai kinerja operasional yang unggul dalam hal kualitas, produktivitas, dan efisiensi biaya	Dimensi kualitas (4 indikator) Dimensi kinerja produktivitas (4 indikator) Dimensi kinerja efisiensi biaya (4 indikator)	Likert 1-5	Maani & Sluti (2011); Safizadeh et al.; Tracey et al.; Koufteros et al.; Ward & Duray; Wong et al.; Davis & Schul

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2026

Analisis data dilakukan menggunakan SEM-PLS karena mampu menguji hubungan kompleks serta model mediasi secara simultan. Analisis terdiri dari dua tahap utama, yaitu evaluasi model pengukuran (*outer model*) dan evaluasi model struktural (*inner model*). Evaluasi (*outer model*) meliputi pengujian validitas konvergen, validitas diskriminan, dan reliabilitas. Sementara itu, evaluasi *inner model* meliputi koefisien jalur (*path coefficients*), koefisien determinasi ( $R^2$ ), ukuran efek ( $f^2$ ), dan relevansi prediktif ( $Q^2$ ). Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan metode statistik (*bootstrapping*), di mana hipotesis diterima apabila nilai t-statistik lebih besar dari 1,96 dan nilai p-value lebih kecil dari 0,05. Selain itu, analisis mediasi dilakukan untuk menguji pengaruh tidak langsung manajemen risiko rantai pasokan terhadap kinerja operasional melalui efektivitas manajemen persediaan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan 155 mitra apotek yang bekerja sama dengan distributor farmasi. Responden dipilih berdasarkan keterlibatan aktif mereka dalam pengambilan keputusan pengadaan dan pengelolaan kemitraan jangka panjang.

Profil responden pada Tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar mitra apotek merupakan pelaku usaha yang berpengalaman dengan masa kemitraan lebih dari dua tahun. Mayoritas responden mengoperasikan apotek dengan satu cabang, yang mencerminkan dominasi mitra apotek skala usaha kecil dan menengah dalam jaringan distribusi.

**Table 2. Profil Responden**

Karakteristik	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	92	59,4
	Perempuan	63	40,6
	Total	155	100
Usia	< 30 tahun	28	18,1
	30–40 tahun	74	47,7
	41–50 tahun	36	23,2
	> 50 tahun	17	11,0
	Total	155	100
Tingkat Pendidikan	Diploma	22	14,2
	Sarjana	101	65,2
	Magister	30	19,4
	Lainnya	2	1,2
	Total	155	100
Lama Kemitraan	< 2 tahun	33	21,3
	2–5 tahun	69	44,5
	6–10 tahun	38	24,5
	> 10 tahun	15	9,7
	Total	155	100
Jumlah Cabang Apotek yang Dimiliki	1 cabang	97	62,6
	2–3 cabang	41	26,5
	> 3 cabang	17	10,9
	Total	155	100

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2026

**Table 3. Results of Outer Model Testing**

Construct / Indicator	Outer Loading	HTMT Interval	$\sqrt{AVE}$	Correlation	CA	CR
IME1	0,853	<0.85	0,733	0.321	0,909	0,932
IME2	0,859	<0.86				
IME3	0,885	<0.87				
IME4	0,869	<0.88				
IME5	0,814	<0.89				
OP1	0,806	<0.90	0,659	0,322	0,953	0,959
OP10	0,820	<0.91				
OP11	0,794	<0.92				
OP12	0,790	<0.93				
OP2	0,804	<0.94				
OP3	0,811	<0.95				
OP4	0,805	<0.96				
OP5	0,865	<0.97				
OP6	0,825	<0.98				
OP7	0,825	<0.99				

OP8	0,817	<0.100				
OP9	0,780	<0.101				
SCRM1	0,849	<0.102				
SCRM 2	0,844	<0.103				
SCRM 3	0,848	<0.104	0,693	—	0,890	0,919
SCRM 4	0,835	<0.105				
SCRM 5	0,785	<0.106				

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2026

Pada Tabel 3 seluruh nilai *outer loading* melebihi ambang batas yang direkomendasikan sebesar 0,70, yang menunjukkan validitas konvergen yang kuat untuk semua konstruk. Nilai HTMT berada di bawah ambang batas yang direkomendasikan sebesar 0,85, sehingga mengonfirmasi bahwa validitas diskriminan telah terpenuhi. Selain itu, nilai *Composite Reliability* (CR) dan *Cronbach's Alpha* (CA) semuanya berada di atas 0,70, yang menunjukkan reliabilitas konsistensi internal yang baik. Validitas konvergen juga didukung oleh nilai  $\sqrt{AVE}$  yang lebih tinggi dibandingkan dengan korelasi antar konstruk, sehingga memenuhi kriteria *Fornell-Larcker*. Hasil ini menunjukkan bahwa setiap konstruk bersifat berbeda secara empiris dan diukur secara andal.

Konstruk efektivitas manajemen persediaan (IME) menunjukkan nilai loading yang kuat, berkisar antara 0,814 hingga 0,885, yang mencerminkan konsistensi respon dalam mengukur kapabilitas terkait persediaan. Konstruk kinerja operasional (OP) juga menunjukkan reliabilitas yang tinggi, dengan nilai *outer loading* berkisar antara 0,780 hingga 0,865, yang mengonfirmasi pengukuran yang kuat pada indikator multidimensinya, termasuk kualitas, produktivitas, dan efisiensi biaya. Sementara itu, konstruk manajemen risiko rantai pasokan (SCRM) menunjukkan nilai loading yang solid (0,785–0,849), yang mengindikasikan bahwa praktik manajemen risiko tertangkap secara konsisten oleh item pengukuran. Secara keseluruhan, temuan ini mengonfirmasi bahwa seluruh konstruk terdefinisi dengan baik, reliabel, dan mampu merepresentasikan konsep teoretis masing-masing dalam model penelitian.

**Table 4. Goodness of Fit Model dan Multicollinearity Issue**

No	Construct	R <sup>2</sup>	Interpretation (R <sup>2</sup> )	Q <sup>2</sup>	Interpretation (Q <sup>2</sup> )	SRMR	Model Fit	VIF Interval
1	Efektivitas manajemen persediaan (IME)	0.085	Small	0.446	Strong predictive relevance	0.077	Good Fit	1.102–1.356
2	Kinerja Operasional (OP)	0.105	Small	0.186	Medium predictive relevance	0.077	Good Fit	1.102–1.356

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2026

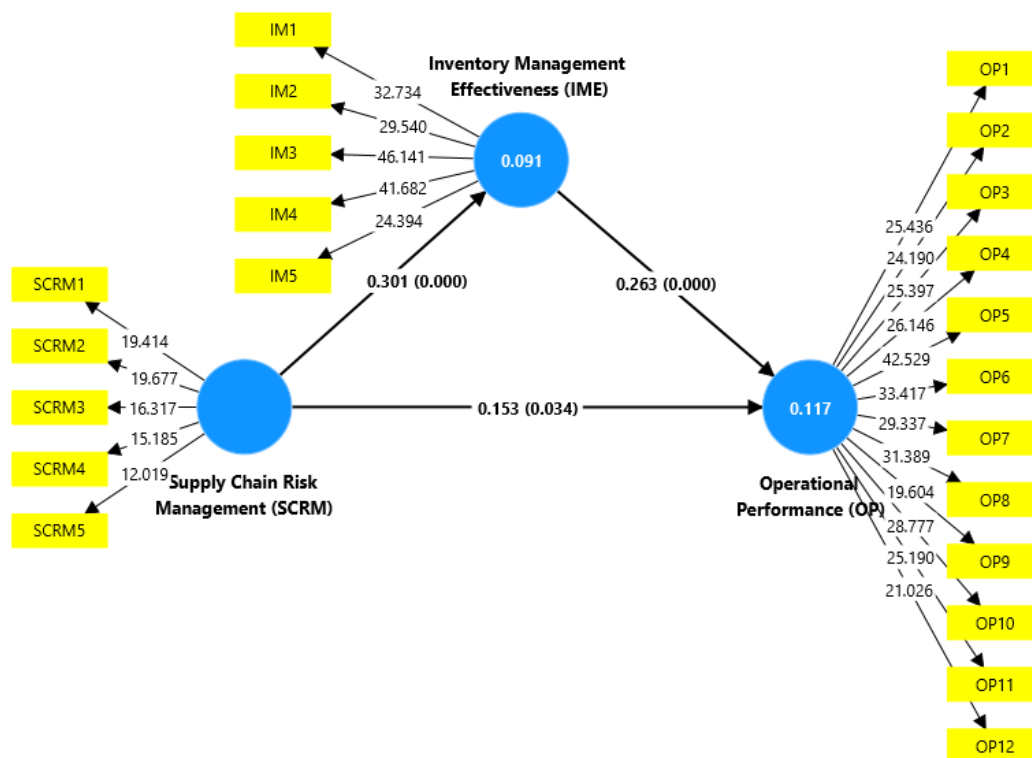
Model struktural menunjukkan kemampuan penjelasan yang memadai, dengan nilai R<sup>2</sup> sebesar 0,105 untuk kinerja operasional dan 0,085 untuk efektivitas manajemen persediaan, yang keduanya menunjukkan tingkat daya prediksi yang kecil. Nilai Q<sup>2</sup> berada di atas nol (0,186 untuk kinerja operasional dan 0,446 untuk efektivitas manajemen persediaan), yang mengonfirmasi bahwa model memiliki relevansi prediktif, masing-masing pada tingkat sedang dan kuat. Nilai SRMR sebesar 0,077 menunjukkan kecocokan model yang baik, karena berada di bawah ambang batas yang direkomendasikan sebesar 0,08. Selain itu, nilai VIF berkisar antara 1,102 hingga 1,356, yang jauh di bawah ambang batas 3, sehingga menunjukkan bahwa tidak terdapat masalah multikolinearitas dalam model.

**Tabel 5. Result of Inner model Test**

No	Path	Result	Conclusion
1	SCRM → OP	p = 0.034 ; β = 0.153	H1 Diterima
2	SCRM → IME	p = 0.000 ; β = 0.301	H2 Diterima
3	IME → OP	p = 0.000 ; β = 0.263	H3 Diterima
4	SCRM → IME → OP	p = 0.014 ; β = 0.079	H4 Diterima (Mediasi Parsial)

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2026

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh pengaruh langsung dalam model bersifat positif dan signifikan. Manajemen risiko rantai pasokan (SCRM) memiliki pengaruh langsung terhadap efektivitas manajemen persediaan (IME) dengan koefisien yang paling kuat ( $\beta = 0,301$ ), yang menunjukkan bahwa kemampuan perusahaan dalam mengelola risiko rantai pasok sangat menentukan efektivitas pengelolaan persediaan. Selain itu, efektivitas manajemen persediaan juga berpengaruh signifikan terhadap kinerja operasional (OP) ( $\beta = 0,263$ ), yang mengonfirmasi perannya sebagai variabel mediasi dalam model. Sementara itu, pengaruh langsung manajemen risiko rantai pasokan terhadap kinerja operasional juga signifikan meskipun relatif lebih kecil ( $\beta = 0,153$ ), yang menunjukkan adanya kontribusi langsung terhadap kinerja operasional. Selain itu, pengaruh tidak langsung juga signifikan ( $\beta = 0,079$ ), yang mengindikasikan bahwa efektivitas manajemen persediaan memediasi secara parsial hubungan antara manajemen risiko rantai pasokan dan kinerja operasional.



Penelitian ini memberikan bukti empiris yang kuat yang mendukung peran signifikan manajemen risiko rantai pasokan dalam meningkatkan kinerja operasional, baik secara langsung maupun tidak langsung melalui efektivitas manajemen persediaan. Temuan ini menegaskan bahwa manajemen risiko rantai pasokan bukan hanya merupakan kapabilitas strategis, tetapi juga pendorong operasional yang krusial yang memungkinkan organisasi untuk menjaga stabilitas, efisiensi, dan responsivitas dalam lingkungan rantai pasok yang semakin tidak pasti. Lebih penting lagi, penelitian ini menyoroti peran mediasi efektivitas manajemen persediaan, yang memberikan pemahaman lebih mendalam mengenai mekanisme bagaimana manajemen risiko rantai pasokan memengaruhi kinerja operasional.

Pertama, hasil penelitian menunjukkan bahwa manajemen risiko rantai pasokan berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja operasional. Temuan ini mengindikasikan bahwa organisasi dengan tingkat kapabilitas manajemen risiko yang lebih tinggi cenderung memiliki hasil operasional yang lebih baik. Kemampuan untuk mengantisipasi, menilai, dan memitigasi risiko seperti gangguan pasokan, fluktuasi permintaan, dan keterlambatan logistik memungkinkan perusahaan untuk menjaga keberlangsungan operasionalnya. Hal ini sejalan dengan Pandangan Berbasis Sumber Daya (*Resource-Based View/ RBV*), yang menyatakan bahwa kapabilitas unik organisasi, termasuk manajemen risiko, merupakan sumber daya yang bernilai, langka, dan sulit ditiru yang dapat meningkatkan kinerja perusahaan. Dalam konteks ini, manajemen risiko rantai pasokan berfungsi sebagai sumber daya strategis yang memperkuat ketahanan dan efisiensi operasional. Signifikansi hubungan ini juga mendukung perspektif teoritis Manajemen Rantai Pasok, di mana koordinasi yang efektif dan mitigasi risiko merupakan hal penting untuk memastikan kelancaran proses operasional.

Organisasi yang secara proaktif mengelola risiko berada pada posisi yang lebih baik untuk meminimalkan gangguan operasional dan menjaga tingkat layanan. Hal ini konsisten dengan temuan empiris sebelumnya. Misalnya, Tse et al. (2018) menunjukkan bahwa manajemen risiko rantai pasokan berpengaruh positif terhadap efektivitas operasional pada perusahaan manufaktur multinasional, meskipun kekuatan hubungan tersebut dapat bervariasi tergantung pada faktor kontekstual seperti penyebaran aset internasional. Demikian pula, Hu et al. (2019) menekankan bahwa praktik manajemen risiko yang sistematis dan terintegrasi secara signifikan meningkatkan kinerja operasional. Waqas et al. (2022) juga mengonfirmasi bahwa manajemen risiko rantai pasokan meningkatkan hasil operasional melalui perbaikan dalam proses pengadaan dan mitigasi risiko. Namun demikian, penting untuk diakui bahwa hubungan antara manajemen risiko rantai pasokan dan kinerja operasional tidak selalu konsisten di berbagai konteks. Beberapa penelitian, seperti Le-roy et al. (2020), menemukan bahwa tidak terdapat pengaruh langsung yang signifikan antara manajemen risiko rantai pasokan dan kinerja operasional pada industri tertentu. Revilla dan Saenz (2017) juga menyatakan bahwa gangguan rantai pasok tidak selalu menyebabkan penurunan kinerja yang signifikan, terutama ketika perusahaan telah menerapkan strategi mitigasi yang kuat. Perbedaan temuan ini menunjukkan bahwa efektivitas manajemen risiko rantai pasokan bergantung pada cara implementasinya, konteks industri, serta keberadaan kapabilitas pendukung lainnya. Meskipun demikian, hasil penelitian ini secara jelas menunjukkan bahwa dalam konteks yang diteliti, manajemen risiko rantai pasokan memiliki peran yang penting dan positif dalam meningkatkan kinerja operasional.

Kedua, hasil penelitian menunjukkan bahwa manajemen risiko rantai pasokan berpengaruh positif dan signifikan terhadap efektivitas manajemen persediaan. Temuan ini menekankan pentingnya mengintegrasikan pertimbangan risiko dalam proses pengambilan keputusan terkait persediaan. Dari perspektif teoritis, temuan ini didukung oleh teori manajemen persediaan seperti Tepat Waktu (*Just-In-Time/ JIT*) dan ketidakpastian rantai pasok, yang menekankan pentingnya mengelola variabilitas dan ketidakpastian untuk mengoptimalkan tingkat persediaan. Manajemen risiko yang efektif memungkinkan organisasi untuk melakukan peramalan permintaan dengan lebih baik, mengelola lead time, dan menjaga tingkat stok yang optimal, sehingga dapat mengurangi kelebihan maupun kekurangan persediaan. Bukti empiris juga mendukung hubungan ini. Li et al. (2022) menemukan bahwa integrasi manajemen risiko rantai pasokan dengan manajemen persediaan dapat mengurangi biaya total dan memitigasi risiko gangguan. Corlu et al. (2020) menunjukkan bahwa memasukkan risiko gangguan dalam model persediaan meningkatkan efektivitas pengelolaan persediaan dengan mengurangi ketidakpastian. Demikian pula, Vergara et al. (2021) menunjukkan bahwa strategi persediaan yang adaptif selama krisis membantu menjaga tingkat layanan dan ketersediaan produk. Temuan-temuan ini memperkuat gagasan bahwa manajemen

risiko rantai pasokan berkontribusi terhadap sistem manajemen persediaan yang lebih akurat dan responsif.

Selain itu, penelitian oleh *Gautam et al. (2025)* dan *Zhou et al. (2023)* menekankan pentingnya kebijakan persediaan yang proaktif dan dinamis dalam memitigasi risiko rantai pasok. Pemantauan pemasok secara aktif dan penyesuaian persediaan yang fleksibel dapat secara signifikan mengurangi risiko kehabisan stok dan meningkatkan kinerja persediaan. Hasil penelitian ini konsisten dengan pandangan tersebut, yang mengonfirmasi bahwa manajemen risiko rantai pasokan meningkatkan efektivitas persediaan dengan memungkinkan organisasi merespons ketidakpastian secara lebih efektif. Namun demikian, terdapat beberapa keterbatasan dalam literatur. *Son dan Orchard (2013)* mencatat bahwa manajemen risiko rantai pasok yang buruk dapat berdampak negatif terhadap efisiensi persediaan. Selain itu, sebagian besar bukti yang ada masih didasarkan pada model simulasi, bukan data empiris. Terlepas dari keterbatasan tersebut, penelitian ini memberikan dukungan empiris terhadap peran signifikan manajemen risiko rantai pasokan dalam meningkatkan efektivitas manajemen persediaan, sehingga berkontribusi pada pengembangan literatur yang ada.

Ketiga, hasil penelitian menunjukkan bahwa efektivitas manajemen persediaan berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja operasional. Temuan ini menegaskan peran penting manajemen persediaan sebagai komponen utama dalam keberhasilan operasional. Manajemen persediaan yang efektif memastikan bahwa produk yang tepat tersedia pada waktu dan jumlah yang tepat, sehingga mendukung kelancaran proses produksi dan tingkat layanan yang tinggi. Hal ini sejalan dengan teori manajemen operasi klasik seperti Jumlah Pesanan Ekonomi (*Economic Order Quantity/ EOQ*) dan *Lean Management*, yang menekankan efisiensi, pengurangan pemborosan, dan optimalisasi proses. Penelitian empiris juga mendukung hubungan ini. *Mubarak et al. (2021)* menemukan bahwa efisiensi persediaan, produktivitas, dan responsivitas secara signifikan meningkatkan kinerja perusahaan. *Yadav (2021)* menunjukkan bahwa praktik persediaan yang efektif dapat menurunkan biaya operasional dan meningkatkan hasil organisasi. *Panigrahi et al. (2024)* juga melaporkan adanya hubungan positif antara efektivitas manajemen persediaan dan kinerja operasional di berbagai industri. Temuan ini secara kolektif menegaskan pentingnya manajemen persediaan sebagai faktor strategis dalam mencapai keunggulan operasional.

Selain itu, peran praktik dan teknologi modern tidak dapat diabaikan. *Khourshed dan Abdelaziz (2023)* menunjukkan bahwa implementasi JIT meningkatkan efektivitas organisasi dengan menurunkan tingkat persediaan dan meningkatkan efisiensi. *Shaikh (2024)* menekankan bahwa sistem informasi meningkatkan akurasi dan kecepatan pengambilan keputusan terkait persediaan. *Farah et al. (2024)* juga menunjukkan bahwa sistem persediaan yang terintegrasi dapat menurunkan biaya dan meningkatkan kualitas layanan. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi dan praktik persediaan yang maju sangat penting untuk mencapai kinerja operasional yang tinggi. Namun demikian, hubungan antara manajemen persediaan dan kinerja operasional dapat bervariasi tergantung pada pendekatan pengukuran dan faktor kontekstual. *Mubarak et al. (2021)* mencatat bahwa indikator efisiensi persediaan tradisional terkadang menunjukkan hubungan yang lemah atau bahkan negatif terhadap kinerja. Selain itu, penerapan sistem persediaan yang canggih dapat memerlukan biaya awal yang tinggi serta potensi gangguan operasional. Meskipun demikian, hasil penelitian ini menegaskan bahwa efektivitas manajemen persediaan tetap menjadi determinan utama kinerja operasional.

Akhirnya, salah satu kontribusi terpenting dari penelitian ini adalah dalam menunjukkan peran mediasi efektivitas manajemen persediaan dalam hubungan antara manajemen risiko rantai pasokan dan kinerja operasional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa manajemen risiko rantai pasokan tidak hanya berpengaruh langsung terhadap kinerja operasional, tetapi juga berpengaruh secara tidak langsung melalui peningkatan manajemen persediaan. Temuan ini memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai bagaimana manajemen risiko rantai pasokan diterjemahkan menjadi hasil operasional. Hal ini mendukung konsep mediasi

dalam manajemen rantai pasok, di mana pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain disalurkan melalui mekanisme perantara. Teori integrasi rantai pasok (*Supply Chain Integration*) juga menjelaskan bahwa keselarasan dan integrasi proses—seperti manajemen risiko dan manajemen persediaan—akan menghasilkan kinerja operasional yang lebih unggul. Dalam konteks ini, efektivitas manajemen persediaan berperan sebagai jembatan yang menghubungkan praktik manajemen risiko dengan hasil operasional.

Bukti empiris juga mendukung hubungan mediasi ini. Mwangene dan Machoka (2020) menemukan bahwa pemrosesan dan berbagi informasi risiko meningkatkan kinerja operasional. Duong (2024) menunjukkan bahwa praktik manajemen risiko meningkatkan kinerja operasional dan rantai pasok. Rehman et al. (2022) menyoroti peran aktivitas perencanaan dan pengendalian dalam memperkuat efektivitas manajemen risiko rantai pasokan. Selain itu, studi tentang praktik persediaan, seperti yang dilakukan di Rwanda (2022) dan oleh Rahman et al. (2023), menekankan pentingnya kebijakan persediaan yang adaptif dalam menjaga kinerja di tengah kondisi gangguan. Meskipun demikian, literatur mengenai peran mediasi manajemen persediaan masih terbatas. Alkhdour et al. (2025) mencatat bahwa efek mediasi dalam konteks rantai pasok tidak selalu konsisten dan bergantung pada variabel yang diteliti. Banyak penelitian yang memperlakukan persediaan sebagai bagian dari strategi mitigasi risiko tanpa secara eksplisit menguji perannya sebagai mediator. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan kontribusi penting dengan menyediakan bukti empiris bahwa efektivitas manajemen persediaan berperan sebagai mediator yang signifikan dalam hubungan antara manajemen risiko rantai pasokan dan kinerja operasional.

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini memberikan beberapa wawasan penting. Pertama, manajemen risiko rantai pasokan merupakan pendorong utama kinerja operasional, baik secara langsung maupun tidak langsung. Kedua, manajemen risiko rantai pasokan meningkatkan efektivitas manajemen persediaan, yang pada akhirnya memperbaiki hasil operasional. Ketiga, manajemen persediaan memainkan peran sentral dalam memastikan efisiensi dan responsivitas operasional. Keempat, peran mediasi manajemen persediaan memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai mekanisme hubungan antara manajemen risiko dan kinerja. Temuan ini memiliki implikasi manajerial yang penting. Organisasi perlu memprioritaskan pengembangan sistem manajemen risiko rantai pasokan yang komprehensif, mengintegrasikan pertimbangan risiko dalam manajemen persediaan, serta memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan. Selain itu, peningkatan kolaborasi lintas fungsi dan penguatan kemitraan dalam rantai pasok dapat semakin meningkatkan efektivitas praktik-praktik tersebut. Dengan mengadopsi pendekatan yang terintegrasi, organisasi dapat mencapai peningkatan kinerja operasional yang berkelanjutan.

Penelitian ini memperkaya perspektif Pandangan Berbasis Sumber Daya (*Resource-Based View/ RBV*) dengan menggabungkan kapabilitas strategis dan mekanisme operasional. Selain itu, ditemukan peran mediasi Efektivitas Manajemen Persediaan yang sebelumnya kurang dieksplorasi. Hasilnya, penelitian ini memperdalam pemahaman tentang hubungan manajemen risiko rantai pasokan dan kinerja operasional. Secara keseluruhan, penelitian ini tidak hanya mengonfirmasi teori yang ada, tetapi juga memperluas literatur dengan menekankan peran mediasi manajemen persediaan, sehingga memberikan kontribusi baik secara teoretis maupun praktis dalam bidang manajemen rantai pasok.

## KESIMPULAN

Penelitian ini memberikan bukti empiris yang kuat bahwa manajemen risiko rantai pasokan (SCRM) berperan penting dalam meningkatkan kinerja operasional (OP), baik secara langsung maupun tidak langsung melalui efektivitas manajemen persediaan (IME). Temuan ini menegaskan bahwa manajemen risiko rantai pasokan bukan hanya merupakan kapabilitas strategis, tetapi juga menjadi pendorong operasional yang krusial dalam menjaga stabilitas,

efisiensi, dan responsivitas organisasi di tengah ketidakpastian rantai pasok. Secara langsung, manajemen risiko rantai pasokan terbukti berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja operasional. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan perusahaan dalam mengidentifikasi, mengevaluasi, dan memitigasi risiko mampu meningkatkan keberlangsungan proses operasional serta efisiensi kinerja. Selain itu, manajemen risiko rantai pasokan juga terbukti meningkatkan efektivitas manajemen persediaan, yang mengindikasikan bahwa integrasi pengelolaan risiko dalam aktivitas operasional mampu memperbaiki akurasi perencanaan, pengendalian, dan respons terhadap dinamika permintaan dan pasokan. Selanjutnya, efektivitas manajemen persediaan terbukti berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja operasional. Hal ini menegaskan bahwa pengelolaan persediaan yang efektif merupakan faktor kunci dalam mendukung kelancaran operasional, peningkatan produktivitas, serta efisiensi biaya. Dengan demikian, inventory management tidak hanya berfungsi sebagai aktivitas operasional rutin, tetapi juga sebagai elemen strategis dalam pencapaian kinerja perusahaan. Temuan utama lainnya adalah adanya peran mediasi parsial dari efektivitas manajemen persediaan dalam hubungan antara manajemen risiko rantai pasokan dan kinerja operasional.

Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh manajemen risiko rantai pasokan terhadap kinerja operasional tidak hanya terjadi secara langsung, tetapi juga melalui peningkatan efektivitas pengelolaan persediaan. Dengan kata lain, efektivitas manajemen persediaan berfungsi sebagai mekanisme penting yang menjembatani implementasi manajemen risiko dengan hasil kinerja operasional. Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa integrasi antara manajemen risiko rantai pasok dan manajemen persediaan merupakan pendekatan yang efektif dalam meningkatkan kinerja operasional. Temuan ini tidak hanya memperkuat teori yang ada, tetapi juga memberikan kontribusi praktis bagi organisasi untuk mengembangkan strategi yang lebih terintegrasi, adaptif, dan berorientasi pada kinerja dalam menghadapi dinamika lingkungan bisnis yang semakin kompleks.

## REFERENSI

- Alkhdour, R. Y., Mohammad, N., & Mahyadin, F. A. (2025). *Lean and Agile Principles as Mediators in the Link between Inventory Management Practices and Sustainable Humanitarian Medical Supply Chain Management in Qatar. Paper Asia, 41(1b)*, 106–122.
- Corlu, C. G., Biller, B., Wolf, E. M., & Yücesan, E. (2020). *Inventory Management with Disruption Risk. Proceedings of the Winter Simulation Conference, 2625–2636*. <https://doi.org/10.1109/WSC48552.2020.9383979>
- Duong, N.-H. (2024). *The Influence of Risk Management Practices on Operational Performance and Supply Chain Performance: A Moderation Effect of Inflation Rate*.
- Farah, M., Mohamud, I. H., Mohamed, M. A., & Jakuula, H. M. (2024). *Enhancing business efficiency through effective inventory management: a systematic literature review. Acta Technologia, 10(4)*, 121–129. <https://doi.org/10.22306/atec.v10i4.224>
- Gautam, P., SVU, G., & Gupta, D. (2025). *Strategic Supply Chain Risk Assessment and Performance Optimization: A Comprehensive Framework for Modern Enterprise Operations*.
- Gomaa, A. (2023). *supply chain risk management for Sustainable and Resilient Operations: A Comprehensive Review and Strategic Framework in the Era of Industry 4.0–5.0. Technology and Supply Chain Review*.
- Gonzalez-Mejía, S. L., Almeida-Núñez, J. F., Viejó-Altamirano, J. M., & Domínguez-Cajamarca, K. D. (2024). *Gestión de Riesgos en Inventarios: Un Nuevo Enfoque en la Auditoría Interna. Journal of Economic and Social Science Research, 4(4)*, 153–167.
- Hu, W., Shou, Y., Kang, M., & Park, Y. W. (2019). *Risk management of manufacturing multinational corporations: the moderating effects of international asset dispersion and supply chain integration. Supply Chain Management, 25(1)*, 61–76. <https://doi.org/10.1108/SCM-01-2019-0009>

- Inventory Management Practices and Operational Performance of Manufacturing Companies in Rwanda: A Case of Bralirwa Plc. (2022). *Journal of Strategic Management*, 6(2), 86–102.
- Khourshed, N., & Abdelaziz, A. (2023). Testing the Just-In-Time Inventory Model Effect on Organizational Effectiveness for Egyptian Manufacturing Industries. *Arab Journal of Administration*. <https://doi.org/10.21608/aja.2023.191418.1393>
- Le-roy, T., Mafini, C., & Chinomona, E. (2020). *supply chain risk management and operational performance in the food retail industry in Zimbabwe*. Acta Commercii.
- Li, M., Liu, Z., Chu, F., Zheng, F. F., & Chu, C. (2022). Integrated inventory management, supplier selection, disruption risk assessment problem under ripple effect. *Advances in Control and Optimization of Dynamical Systems*, 55(10), 3094–3099. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2022.10.204>
- Mubarak, M., Sadiq, N., & Abbas, S. F. (2021). *Linking Inventory Efficiency, Productivity and Responsiveness to Firm Performance in Pakistan*.
- Mwangene, G., & Machoka, P. (2020). *supply chain risk management and Performance of Commercial State Corporations in Nairobi City County, Kenya*.
- Panigrahi, R. R., Shrivastava, A. K., & Nudurupati, S. S. (2024). Impact of inventory management on SME performance: a systematic review. *International Journal of Productivity and Performance Management*. <https://doi.org/10.1108/ijppm-08-2023-0428>
- Rahman, T., Paul, S. K., Shukla, N., Agarwal, R., & Taghikhah, F. (2023). Dynamic Supply Chain Risk Management plans for mitigating the impacts of the COVID-19 pandemic. *International Journal of Systems Science*.
- Rehman, A. ur, Jajja, M. S. S., & Farooq, S. (2022). *Manufacturing planning and control driven supply chain risk management: A dynamic capability perspective*. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, 167.
- Revilla, E., & Saenz, M. J. (2017). The impact of risk management on the frequency of supply chain disruptions: A configurational approach. *International Journal of Operations & Production Management*, 37(5), 557–576. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-03-2016-0129>
- Shaikh, A. L. (2024). A Study on Effective Inventory Management and Control. *Indian Scientific Journal of Research in Engineering and Management*.
- Son, J. Y., & Orchard, R. K. (2013). Effectiveness of policies for mitigating supply disruptions. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 43(8), 684–706. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-04-2012-0109>
- Tse, Y. K., Chung, S. H., & Pawar, K. S. (2018). Risk perception and decision making in the supply chain: theory and practice. *Industrial Management and Data Systems*, 118(7), 1322–1326. <https://doi.org/10.1108/IMDS-08-2018-605>
- Vergara, I. P., Gómez, M. C. L., Martínez, I. L., & Hernández, J. V. (2021). Strategies for the Preservation of Service Levels in the Inventory Management During COVID-19: A Case Study in a Company of Biosafety Products. *Global Journal of Flexible Systems Management*, 22(1), 65–80.
- Waqas, U., Rahman, A. A., Ismail, N. W., Basha, N. K., & Umair, S. (2022). Influence of Supply Chain Risk Management and its mediating role on supply chain performance: perspectives from an agri-fresh produce. *Annals of Operations Research*, 324(1–2), 1399–1427. <https://doi.org/10.1007/s10479-022-04702-7>
- Yadav, M. (2021). *The Effect of Inventory Management Practices on Organizational Cost Reduction and Performance*.
- Zhou, Z., Wang, S., Liu, M., & Zhang, T. (2023). Weathering the Storm? Supply Chain Climate Risk and Firm Inventory Management. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4644149>