

STRATEGI PERSEDIAAN ADAPTIF: INTEGRASI JIT, MRP DAN TEKNOLOGI INFORMASI PADA RITEL DI PALANGKA RAYA

Ario Sanjaya¹; Roby Sambung²; Ronni Haga³; Gema Borneo Poetra⁴

Universitas Palangka Raya, Palangka Raya^{1,2,3,4}

Email : ariosanjaya125@gmail.com¹; roby.sambung@feb.upr.ac.id²;

Ronnihaga@feb.upr.ac.id³; gemaborneopoetra@feb.upr.ac.id⁴

ABSTRAK

Tantangan logistik di wilayah kepulauan menuntut strategi persediaan yang adaptif untuk menyeimbangkan efisiensi biaya dan ketersediaan barang. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh penerapan *Just In Time* (JIT), *Material Requirement Planning* (MRP), dan Teknologi Informasi terhadap efisiensi persediaan, serta membandingkan efektivitas antara metode JIT dan MRP pada sektor ritel modern di Palangka Raya. Menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain asosiatif-kausal dan komparatif, data dikumpulkan dari 30 karyawan operasional ritel melalui kuesioner dan dianalisis menggunakan regresi linear berganda serta *Independent Samples t-test*. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa secara simultan, JIT, MRP, dan Teknologi Informasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap efisiensi persediaan dengan kontribusi determinasi sebesar 88,1%. Temuan krusial menunjukkan bahwa MRP menjadi determinan paling dominan dibandingkan JIT, mengindikasikan bahwa dalam konteks geografis Kalimantan Tengah yang rawan gangguan pasokan lintas pulau, keandalan perencanaan (*reliability*) lebih diutamakan daripada sekadar perampingan stok fisik (*leanness*). Selain itu, integrasi teknologi informasi terbukti vital sebagai katalisator yang menjembatani akurasi data antara perencanaan dan eksekusi. Implikasi manajerial menyarankan ritel di wilayah remote untuk memprioritaskan hibridasi strategi perencanaan stok yang didukung digitalisasi guna memitigasi risiko *stockout* demi menjaga *service level* yang optimal.

Kata Kunci : Manajemen Persediaan; *Just In Time*; *Material Requirement Planning*; Teknologi Informasi; Efisiensi Ritel

ABSTRACT

*Logistical challenges in archipelagic regions demand adaptive inventory strategies to balance cost efficiency and product availability. This study aims to analyze the effect of Just In Time (JIT), Material Requirement Planning (MRP), and Information Technology on inventory efficiency, as well as to compare the effectiveness between JIT and MRP methods in the modern retail sector in Palangka Raya. Using a quantitative approach with associative-causal and comparative designs, data were collected from 30 retail operational employees via questionnaires and analyzed using multiple linear regression and Independent Samples t-test. The results reveal that simultaneously, JIT, MRP, and Information Technology significantly affect inventory efficiency with a determination contribution of 88.1%. Crucial findings indicate that MRP is the most dominant determinant compared to JIT, suggesting that in the geographical context of Central Kalimantan which is prone to cross-island supply disruptions, planning reliability is prioritized over mere physical stock leanness. Furthermore, information technology integration proves vital as a catalyst bridging data accuracy between planning and execution. Managerial implications suggest retailers in remote regions prioritize the hybridization of stock planning strategies supported by digitalization to mitigate *stockout* risks and maintain optimal service levels.*

Keywords : Inventory Management; *Just In Time*; *Material Requirement Planning*; Information Technology; Retail Efficiency

PENDAHULUAN

Dalam lanskap bisnis ritel modern yang semakin kompetitif, manajemen persediaan telah bertransformasi dari sekadar fungsi administratif menjadi pilar strategis yang menentukan profitabilitas dan keberlanjutan perusahaan. Eskalasi permintaan konsumen akan ketersediaan produk instan menuntut rantai pasok yang tidak hanya responsif tetapi juga efisien secara biaya. Chopra dan Meindl (2019) berargumen bahwa kegagalan dalam menyelaraskan pasokan dan permintaan dapat memicu *bullwhip effect*, yang berujung pada inefisiensi biaya di sepanjang rantai nilai. Oleh karena itu, Heizer, Render, dan Munson (2020) menekankan urgensi pengendalian persediaan yang presisi untuk memitigasi risiko *stockout* tanpa harus membebani struktur modal kerja dengan stok yang berlebihan.

Secara teoretis, diskursus mengenai efisiensi persediaan sering kali dibenturkan pada dua paradigma dominan: *Just In Time* (JIT) dan *Material Requirement Planning* (MRP). Jacobs dan Chase (2018) mendefinisikan JIT sebagai filosofi eliminasi pemborosan (*waste elimination*) yang berupaya mereduksi *holding cost* dengan meminimalkan level stok hingga titik nol. Pendekatan ini terbukti sangat efektif pada lingkungan dengan rantai pasok yang stabil. Di sisi lain, Stevenson (2021) memosisikan MRP sebagai pendekatan berbasis perencanaan (*planning-based*) yang mengandalkan jadwal induk dan akurasi peramalan (*forecasting*) untuk mengamankan ketersediaan material, sebuah mekanisme pertahanan yang vital dalam menghadapi ketidakpastian pasokan.

Kendati JIT diakui secara global mampu merampingkan operasi, implementasinya di wilayah dengan infrastruktur logistik yang menantang seperti negara kepulauan atau daerah berkembang sering kali menemui hambatan struktural. Studi empiris Kumar dan Saini (2022) pada ritel global mengungkapkan bahwa integrasi JIT dan MRP sering kali lebih unggul daripada penerapan tunggal, karena mampu menyeimbangkan efisiensi biaya dan keandalan pasokan. Namun, dalam konteks domestik, Gunawan dan Hakim (2021) menemukan fenomena kontradiktif di Kalimantan; penerapan sistem yang terlalu ramping (JIT) justru berisiko menurunkan tingkat layanan (*service level*) secara drastis ketika terjadi gangguan distribusi. Hal ini diperkuat oleh temuan Santoso (2020) dan Rahmawati & Putra (2023) yang mengindikasikan bahwa karakteristik produk dan lokasi geografis sangat menentukan keberhasilan metode yang dipilih. Kesenjangan antara teori efisiensi global dan realitas logistik lokal inilah yang menjadi celah penelitian (*research gap*) yang krusial untuk dikaji lebih dalam.

Lebih lanjut, evolusi Industri 4.0 telah membawa dimensi baru dalam manajemen persediaan melalui intervensi teknologi digital. Riset terkini dari Holloway (2024) menyoroti bahwa adopsi teknologi seperti *Internet of Things* (IoT) dan analitik cerdas dapat meningkatkan visibilitas stok secara *real-time*, yang secara signifikan mengurangi latensi keputusan. Senada

dengan hal tersebut, Villegas-Ch et al. (2024) serta Wibowo (2022) membuktikan bahwa pemanfaatan algoritma berbasis data (*big data-based MRP*) dan *computer vision* mampu meningkatkan akurasi peramalan dan meminimalisir kesalahan manusia (*human error*). Oleh sebab itu, peran teknologi informasi tidak dapat lagi dipisahkan dari analisis efisiensi persediaan modern, sebagaimana ditekankan pula oleh Mulla (2024).

Berangkat dari kompleksitas tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi efektivitas strategi persediaan di wilayah dengan tantangan logistik spesifik, yaitu Palangka Raya. Penelitian ini secara khusus akan menganalisis pengaruh penerapan JIT, MRP, dan Teknologi Informasi terhadap efisiensi persediaan, serta mengkomparasikan kinerja antara metode JIT dan MRP. Hasil penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi teoretis dengan memvalidasi batas-batas penerapan teori JIT di wilayah *remote*, serta memberikan implikasi praktis bagi manajer ritel dalam merancang arsitektur persediaan yang adaptif dan tangguh (resilien).

TINJAUAN PUSTAKA DAN PENGEMBANGAN HIPOTESIS

Manajemen Persediaan dan Dinamika Ritel Modern Dalam ekosistem ritel modern, persediaan bukan sekadar aset fisik yang tersimpan di gudang, melainkan variabel strategis yang menentukan fluiditas operasional dan kepuasan pelanggan. Heizer, Render, dan Munson (2020) mendalilkan bahwa esensi manajemen persediaan terletak pada kemampuan perusahaan menyeimbangkan tiga komponen biaya kritis: biaya pemesanan (*ordering cost*), biaya penyimpanan (*holding cost*), dan biaya kekurangan stok (*stockout cost*). Efisiensi persediaan tercapai ketika perusahaan mampu meminimalkan total biaya tersebut tanpa mengorbankan tingkat layanan (*service level*) kepada konsumen. Neuman (2021) menambahkan bahwa indikator utama efisiensi ini tecermin dari tingginya rasio perputaran persediaan (*inventory turnover*) dan rendahnya insiden kekosongan barang di rak.

Logika *Just In Time* (JIT) dalam Efisiensi Biaya Filosofi *Just In Time* (JIT) berakar pada prinsip eliminasi pemborosan (*waste elimination*) melalui sinkronisasi pasokan dengan permintaan aktual. Jacobs dan Chase (2018) menjelaskan bahwa JIT bekerja dengan menarik material ke dalam proses hanya saat dibutuhkan, sehingga secara drastis mengurangi beban modal kerja yang tertanam dalam stok. Dalam konteks ritel, mekanisme ini dioperasikan melalui pengiriman frekuensi tinggi dengan volume kecil. Studi empiris Susanti et al. (2025) pada sektor industri di Indonesia mengonfirmasi bahwa adopsi JIT mampu menekan biaya operasional penyimpanan hingga titik optimal dan mempercepat aliran barang dalam rantai pasok. Namun, efektivitas JIT sangat bergantung pada stabilitas infrastruktur logistik, menjadikannya rentan terhadap gangguan eksternal.

Keandalan *Material Requirement Planning* (MRP) Berbeda dengan pendekatan JIT yang ramping, *Material Requirement Planning* (MRP) menawarkan pendekatan yang lebih terstruktur dan berorientasi pada perencanaan (*planning-based*). Stevenson (2021) menguraikan bahwa MRP mengintegrasikan jadwal induk produksi dan data peramalan untuk menjawab pertanyaan fundamental: "apa yang dibutuhkan, berapa banyak, dan kapan?". Keunggulan utama MRP terletak pada penggunaan stok pengaman (*safety stock*) sebagai penyangga ketidakpastian permintaan maupun keterlambatan pasokan. Riset Rahmawati dan Putra (2023) pada sektor FMCG menunjukkan bahwa meskipun MRP menuntut biaya simpan yang lebih tinggi, metode ini lebih superior dalam menjaga ketersediaan barang (reliabilitas) dibandingkan JIT, terutama untuk produk dengan pola permintaan fluktuatif.

Transformasi Digital dalam Sistem Persediaan Revolusi Industri 4.0 telah membawa paradigma baru dalam pengelolaan persediaan melalui integrasi Teknologi Informasi. Holloway (2024) menekankan bahwa adopsi teknologi seperti *Internet of Things* (IoT) dan analitik berbasis AI meningkatkan visibilitas stok secara *real-time*, yang krusial untuk akurasi pengambilan keputusan. Lebih lanjut, Villegas-Ch et al. (2024) membuktikan bahwa sistem otomatisasi dan platform visi komputer (*computer vision*) mampu meminimalisir kesalahan manusia dalam pencatatan stok, sehingga proses *replenishment* menjadi lebih presisi dan responsif. Integrasi teknologi ini menjadi katalisator yang memperkuat efektivitas metode persediaan konvensional.

Pengembangan Hipotesis

Pengaruh JIT terhadap Efisiensi Persediaan Penerapan JIT secara teoritis bertujuan memangkas biaya simpan yang sering kali menjadi komponen biaya terbesar dalam manajemen persediaan. Dengan mengurangi tumpukan barang di gudang, perusahaan dapat mengalokasikan sumber daya modal ke sektor produktif lainnya. Penelitian Susanti et al. (2025) memberikan bukti kuat bahwa implementasi JIT berkorelasi positif dengan efisiensi biaya dan kecepatan perputaran stok. Dalam konteks ritel modern, sistem pengadaan yang tepat waktu mencegah terjadinya akumulasi barang usang (*obsolete inventory*). Berdasarkan argumentasi tersebut, hipotesis pertama dirumuskan: H1: Penerapan metode *Just In Time* (JIT) berpengaruh positif dan signifikan terhadap efisiensi persediaan.

Pengaruh MRP terhadap Efisiensi Persediaan Meskipun JIT unggul dalam biaya, efisiensi persediaan tidak hanya diukur dari sisi penghematan, tetapi juga dari kemampuan memenuhi permintaan pelanggan (*service level*). MRP berperan vital dalam menjaga kontinuitas ketersediaan barang melalui perencanaan sistematis yang mengantisipasi *lead time* dan variabilitas permintaan. Temuan Rahmawati dan Putra (2023) menegaskan bahwa MRP mampu mengurangi risiko *stockout* secara signifikan, yang pada akhirnya berkontribusi pada stabilitas

operasional dan kepuasan pelanggan. Ketersediaan barang yang terjamin adalah bentuk efisiensi pelayanan. Oleh karena itu, hipotesis kedua diajukan: H2: Penerapan metode *Material Requirement Planning* (MRP) berpengaruh positif dan signifikan terhadap efisiensi persediaan.

Pengaruh Teknologi Informasi terhadap Efisiensi Persediaan Kecepatan dan akurasi data adalah prasyarat mutlak bagi efisiensi rantai pasok modern. Pemanfaatan teknologi informasi memungkinkan integrasi data penjualan (*Point of Sales*) dengan sistem gudang secara otomatis, menghilangkan latensi informasi yang sering menyebabkan keterlambatan pemesanan. Studi Mulla (2024) dan Holloway (2024) konsisten menunjukkan bahwa intervensi teknologi digital meningkatkan akurasi data stok dan mempercepat siklus pemesanan ulang, yang berdampak langsung pada peningkatan kinerja operasional. Maka, hipotesis ketiga dirumuskan: H3: Pemanfaatan Teknologi Informasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap efisiensi persediaan.

Perbedaan Efisiensi antara JIT dan MRP Terdapat *trade-off* mendasar antara JIT dan MRP yang dipengaruhi oleh konteks lingkungan operasional. JIT menekankan efisiensi biaya (*cost-efficiency*) dengan risiko kerentanan pasokan, sementara MRP menekankan keandalan layanan (*reliability*) dengan konsekuensi biaya simpan lebih tinggi. Gunawan dan Hakim (2021) menyoroti bahwa di wilayah dengan tantangan logistik tinggi seperti Kalimantan, karakteristik kedua metode ini akan menghasilkan tingkat efisiensi yang berbeda secara signifikan; JIT mungkin berisiko tinggi terhadap *stockout*, sedangkan MRP lebih aman namun mahal. Perbedaan karakteristik fundamental ini menjadi dasar hipotesis keempat: H4: Terdapat perbedaan signifikan efisiensi persediaan antara penerapan metode JIT dan MRP.

Pengaruh Simultan JIT, MRP, dan Teknologi Informasi Dalam praktik terbaik (*best practice*) manajemen rantai pasok global, perusahaan jarang bergantung pada satu metode secara isolatif. Kumar dan Saini (2022) menemukan bahwa sinergi antara prinsip *lean* dari JIT, perencanaan terstruktur dari MRP, dan dukungan akurasi dari teknologi informasi menciptakan ekosistem persediaan yang paling efisien. Kombinasi ketiga elemen ini memungkinkan perusahaan menekan biaya simpan, menjaga ketersediaan stok, dan merespons perubahan pasar dengan cepat secara bersamaan. Berdasarkan hal tersebut, hipotesis kelima dirumuskan: H5: Penerapan JIT, MRP, dan Teknologi Informasi secara simultan berpengaruh signifikan terhadap efisiensi persediaan.

METODE PENELITIAN

Metode adalah suatu cara kerja yang dapat digunakan untuk memperoleh sesuatu. Sedangkan metode penelitian dapat diartikan sebagai tata cara kerja di dalam proses penelitian, baik dalam pencarian data ataupun pengungkapan fenomena yang ada (Zulkarnaen, W., et al., 2020). Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain asosiatif-kausal dan

komparatif. Desain asosiatif-kausal digunakan untuk menguji pengaruh penerapan Just In Time (JIT), Material Requirement Planning (MRP), dan Teknologi Informasi terhadap Efisiensi Persediaan. Sementara itu, desain komparatif digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata efisiensi persediaan antara penerapan metode JIT dan MRP pada objek penelitian, yaitu gerai Indomaret di Kota Palangka Raya.

Populasi penelitian mencakup seluruh karyawan operasional yang terlibat langsung dalam manajemen persediaan, khususnya pada aktivitas pencatatan stok, pemesanan (ordering), dan penerimaan barang. Sampel ditentukan menggunakan teknik purposive sampling dengan kriteria responden memiliki tugas/otorisasi terkait proses persediaan. Jumlah sampel dapat ditetapkan menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 5%: $n = N / (1 + N * e^2)$, dengan n adalah jumlah sampel, N jumlah populasi, dan e tingkat kesalahan (0,05).

Data penelitian terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer dikumpulkan melalui kuesioner menggunakan skala Likert 5 poin (1 = sangat tidak setuju sampai 5 = sangat setuju) untuk mengukur variabel JIT (X1), MRP (X2), Teknologi Informasi (X3), dan Efisiensi Persediaan (Y). Data sekunder diperoleh melalui dokumentasi perusahaan yang relevan, seperti laporan persediaan, data frekuensi pengiriman, lead time, tingkat stockout, serta rekap biaya operasional pergudangan, yang digunakan untuk memperkuat dukungan empiris terhadap hasil analisis.

Definisi operasional variabel ditetapkan sebagai berikut: JIT (X1) diukur melalui indikator ketepatan waktu pengiriman, lead time yang singkat, perputaran persediaan yang cepat, dan minimnya biaya simpan. MRP (X2) diukur melalui indikator perencanaan kebutuhan persediaan yang sistematis, keberadaan safety stock, serta stabilitas pasokan. Teknologi Informasi (X3) diukur melalui indikator integrasi sistem POS dengan data gudang, akurasi data, fitur auto-replenishment, dan kecepatan akses informasi. Efisiensi Persediaan (Y) diukur melalui indikator efisiensi biaya persediaan, tingkat service level, dan minimnya kejadian stockout.

Analisis data dilakukan menggunakan SPSS melalui beberapa tahap. Dilakukan uji kualitas instrumen yang mencakup uji validitas dengan Pearson Product Moment (item dinyatakan valid jika $p\text{-value} < 0,05$) dan uji reliabilitas dengan Cronbach's Alpha (instrumen dinyatakan reliabel jika $\alpha > 0,70$). Dilakukan uji asumsi klasik untuk memastikan kelayakan model regresi, meliputi uji normalitas (Kolmogorov-Smirnov), uji multikolinearitas (Tolerance dan VIF; kriteria umum $VIF < 10$), serta uji heteroskedastisitas (Glejser). pengujian hipotesis kausal dilakukan menggunakan regresi linear berganda dengan persamaan:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + e,$$

Dengan Y adalah Efisiensi Persediaan, a konstanta, b1–b3 koefisien regresi, X1 JIT, X2 MRP, X3 Teknologi Informasi, dan e error. Signifikansi pengaruh parsial diuji menggunakan uji t, signifikansi pengaruh simultan diuji menggunakan uji F, serta kemampuan model menjelaskan variasi Y dinilai melalui koefisien determinasi (R^2 /Adjusted R^2). Keempat, pengujian komparatif dilakukan menggunakan Independent Samples t-test untuk menilai perbedaan rata-rata efisiensi persediaan antara kelompok penerapan JIT dan MRP pada taraf signifikansi 5% ($p\text{-value} < 0,05$).

HASIL PENELITIAN DAN DISKUSI

Deskripsi Data dan Statistik Deskriptif

Penelitian ini melibatkan 30 responden yang merupakan karyawan operasional ritel di wilayah Palangka Raya. Tahap awal analisis difokuskan pada statistik deskriptif untuk memperoleh gambaran umum mengenai tingkat penerapan praktik Just In Time (JIT) dan Material Requirement Planning (MRP) sebagai dua pendekatan utama dalam pengelolaan persediaan.

Hasil pengolahan data menunjukkan adanya perbedaan menarik antara intensitas praktik operasional dan pendekatan perencanaan. Variabel JIT memiliki nilai rata-rata sebesar 20,10, sedikit lebih tinggi dibandingkan MRP dengan nilai rata-rata 19,47. Temuan ini mengindikasikan bahwa dalam aktivitas harian, karyawan ritel relatif lebih sering terlibat dalam praktik yang menekankan kecepatan dan ketepatan waktu pengadaan barang dibandingkan aktivitas perencanaan material yang bersifat administratif dan sistematis.

Namun demikian, kedua variabel menunjukkan nilai rata-rata yang berada di atas titik tengah teoretis, menandakan bahwa baik JIT maupun MRP telah diterapkan secara cukup intensif. Temuan ini konsisten dengan penelitian kontemporer yang menunjukkan bahwa praktik manajemen persediaan termasuk lean dan sistem terencana memainkan peran penting dalam meningkatkan responsivitas operasional serta keselarasan antara stok dan permintaan dalam konteks ritel berkembang (Tan O. K. et al., 2026; Aubrey et al., 2026). Studi-studi ini melaporkan bahwa retailer di pasar berkembang umumnya mengadopsi beragam praktik pengelolaan persediaan dengan tingkat intensitas yang tinggi untuk mengatasi dinamika permintaan dan gangguan rantai pasok, meskipun integrasi perencanaan formal dan eksekusi operasional masih bervariasi antar entitas.

Hasil Uji Prasyarat Analisis (Asumsi Klasik)

Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, data telah melalui serangkaian uji asumsi klasik untuk memastikan bahwa model regresi memenuhi kriteria Best Linear Unbiased Estimator (BLUE).

- 1) Uji normalitas residual menunjukkan bahwa titik-titik pada grafik *Normal P-P Plot* mengikuti garis diagonal dan histogram residual membentuk kurva lonceng yang simetris. Kondisi ini mengindikasikan bahwa residual terdistribusi normal, sehingga estimasi koefisien dan pengujian statistik (uji t dan uji F) dapat diinterpretasikan secara valid (Wooldridge, 2021).
- 2) Uji multikolinearitas menunjukkan bahwa seluruh variabel independen memiliki nilai *Tolerance* di atas 0,10 dan nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) jauh di bawah ambang batas 10. Temuan ini menegaskan tidak adanya korelasi tinggi antar variabel bebas, sehingga masing-masing konstruk memberikan kontribusi informasi yang independen dalam menjelaskan variasi efisiensi persediaan, sesuai dengan kriteria diagnostik regresi modern (Gujarati & Porter, 2020).
- 3) Uji heteroskedastisitas melalui scatterplot memperlihatkan pola sebaran titik yang acak dan tidak membentuk pola sistematis tertentu. Hal ini menunjukkan bahwa varians residual bersifat konstan (*homoskedastis*), sehingga estimasi *standard error* tidak mengalami bias dan inferensi statistik tetap reliabel (Wooldridge, 2021).
- 4) Uji nilai Durbin-Watson sebesar 1,828 berada dalam rentang yang menunjukkan tidak adanya autokorelasi residual. Meskipun penelitian ini menggunakan data *cross-sectional*, pengujian autokorelasi tetap dilakukan sebagai langkah kehati-hatian metodologis untuk memastikan independensi error term (Gujarati & Porter, 2020).

Analisis Regresi Linear Berganda

Analisis regresi linear berganda digunakan untuk menguji pengaruh JIT (X_1), MRP (X_2), dan Teknologi Informasi (X_3) terhadap Efisiensi Persediaan (Y). Berdasarkan hasil estimasi, diperoleh persamaan regresi sebagai berikut:

$$Y = -2,982 + 0,279X_1 + 0,682X_2 + 0,261X_3$$

Nilai Adjusted R Square sebesar 0,881 menunjukkan bahwa 88,1% variasi efisiensi persediaan dapat dijelaskan oleh kombinasi ketiga variabel tersebut. Ini mengindikasikan bahwa efisiensi persediaan pada ritel di Palangka Raya sangat ditentukan oleh sinergi antara praktik operasional, perencanaan material, dan dukungan teknologi.

Konstanta negatif (-2,982) memberikan makna manajerial yang penting: tanpa intervensi sistematis melalui JIT, MRP, dan Teknologi Informasi, efisiensi persediaan cenderung menurun secara signifikan. Temuan ini sejalan dengan pandangan bahwa pengelolaan persediaan modern tidak dapat berjalan secara “autopilot” tanpa sistem dan kontrol yang memadai (Rabinovich et al., 2003).

Hasil Penelitian Dan Diskusi

Analisis Deskriptif Dan Kelayakan Model Hasil Pengumpulan Data Terhadap responden di sektor ritel Palangka Raya memberikan gambaran mengenai pola implementasi manajemen persediaan yang sedang berjalan. Secara umum, intensitas penggunaan strategi persediaan menunjukkan kecenderungan yang positif, di mana para pengelola gerai mulai menyadari pentingnya sinkronisasi antara perencanaan dan eksekusi. Sebelum dilakukan pengujian lebih lanjut, model ini telah dinyatakan memenuhi seluruh asumsi klasik, mulai dari distribusi data yang normal hingga bebas dari kendala multikolinearitas dan autokorelasi, sehingga hasil prediksi yang dihasilkan bersifat valid dan tidak bias.

Just In Time (JIT): Agilitas di Tengah Keterbatasan Infrastruktur

Temuan penelitian membuktikan bahwa penerapan *Just In Time* (JIT) berkontribusi signifikan dalam meningkatkan efisiensi operasional. Strategi ini mendorong gerai ritel untuk meminimalkan penumpukan barang yang tidak produktif, yang pada akhirnya berdampak pada optimalisasi modal kerja. Di lapangan, para pengelola gerai di Palangka Raya mulai menerapkan pola pengiriman yang lebih sering dengan kuantitas yang lebih kecil untuk menekan biaya penyimpanan. Namun, tantangan utama yang dihadapi adalah ketergantungan pada jalur logistik laut dan darat dari pulau Jawa yang rentan terhadap gangguan cuaca.

Secara teoretis, implementasi JIT menuntut respons pasar yang cepat tanpa harus membebani struktur biaya dengan persediaan berlebih (Damayanti & Sitorus, 2024). Dalam kondisi rantai pasok yang memiliki risiko gangguan tinggi seperti di Kalimantan, aspek ketangguhan (*resilience*) seringkali harus berjalan beriringan dengan prinsip kerampingan agar efisiensi biaya tidak menyebabkan kekosongan rak (Ivanov, 2024). Meskipun JIT efektif dalam meningkatkan perputaran arus kas, keberhasilan implementasinya di wilayah remote sangat dipengaruhi oleh stabilitas jaringan distribusi antar-pulau (Susanti et al., 2025).

Material Requirement Planning (MRP)

Pilar Keandalan Stok Ritel Hasil penelitian menempatkan *Material Requirement Planning* (MRP) sebagai faktor yang paling dominan dalam memengaruhi efisiensi. Hal ini mengonfirmasi bahwa bagi konsumen ritel di Palangka Raya, jaminan ketersediaan produk di rak toko jauh lebih bernilai daripada sekadar efisiensi biaya yang ekstrem. MRP berperan sebagai instrumen perencanaan prediktif yang memastikan pemesanan dilakukan jauh hari sebelum stok menyentuh titik kritis, yang sangat krusial mengingat durasi pengiriman dari Jakarta atau Surabaya ke Kalimantan Tengah bisa memakan waktu yang lama.

Mengingat kondisi geografis wilayah ini, sistem perencanaan berbasis dorongan (*push system*) terbukti lebih efektif dalam menjaga stabilitas layanan dibandingkan hanya mengandalkan tarikan pasar secara mendadak. Pendekatan perencanaan yang terstruktur

memungkinkan manajer ritel menetapkan stok pengaman yang akurat untuk mengompensasi risiko keterlambatan pengiriman (Rahmawati & Putra, 2023). Ketajaman dalam memproyeksikan kebutuhan material merupakan bentuk efisiensi paling strategis bagi ritel modern guna memitigasi risiko kerugian akibat hilangnya kesempatan penjualan (Jaya et al., 2025).

Peran Teknologi Informasi sebagai Katalisator Akurasi Data

Dukungan teknologi informasi terbukti menjadi mesin penggerak yang memperkuat sinergi antara perencanaan dan eksekusi fisik. Di gerai-gerai ritel Palangka Raya, penggunaan sistem informasi yang terintegrasi memungkinkan visibilitas stok secara waktu nyata, sehingga proses pemesanan ulang (*replenishment*) dapat dilakukan dengan tingkat akurasi yang lebih tinggi. Teknologi berfungsi menghilangkan hambatan komunikasi antara manajer operasional di daerah dengan distributor di pusat, memastikan aliran informasi berjalan tanpa latensi yang berarti.

Transformasi digital pada manajemen inventaris memungkinkan perusahaan untuk meminimalkan kesalahan pencatatan dan mempercepat pengambilan keputusan strategis (Holloway, 2024). Pemanfaatan infrastruktur digital yang mumpuni dipandang sebagai prasyarat mutlak bagi terciptanya rantai pasok yang agil dan responsif (Mulla, 2024). Investasi pada teknologi inventaris cerdas secara langsung berdampak pada peningkatan akurasi audit stok serta penurunan tingkat penyusutan barang secara signifikan di tingkat gerai (Theeb et al., 2023).

Analisis Komparatif: Prioritas Perencanaan terhadap Kecepatan Eksekusi

Poin krusial dalam penelitian ini adalah ditemukannya perbedaan profil dampak yang kontras antara strategi JIT dan MRP. Meskipun secara harian karyawan lebih banyak terlibat dalam aktivitas fisik yang bersifat JIT, namun secara strategis, dampak dari perencanaan melalui MRP memiliki pengaruh yang jauh lebih kuat terhadap efisiensi keseluruhan. Hal ini terjadi karena karakteristik pasar di Kalimantan Tengah lebih sensitif terhadap isu kelangkaan barang dibandingkan isu biaya penyimpanan.

Fenomena ini membuktikan bahwa efisiensi di wilayah yang jauh dari pusat industri tidak selalu identik dengan stok yang sangat rendah, melainkan stok yang direncanakan dengan sangat akurat. Pengelola ritel cenderung memprioritaskan strategi perencanaan untuk mengamankan kelangsungan bisnis dari risiko isolasi pasokan (Gunawan & Hakim, 2024). Kecepatan distribusi (JIT) hanya akan memberikan hasil maksimal jika didasari oleh perhitungan volume kebutuhan yang tepat (MRP). Efisiensi masa kini adalah soal manajemen inventaris cerdas, di mana kekuatan algoritma peramalan dianggap lebih berharga daripada sekadar percepatan operasional reaktif (Villegas-Ch et al., 2024).

Sinergi Simultan: Mewujudkan Rantai Pasok yang Agil dan Tangguh

Secara holistik, penelitian ini membuktikan bahwa efisiensi persediaan yang optimal di Palangka Raya hanya dapat dicapai melalui kerja sama simultan antara strategi JIT, MRP, dan teknologi informasi. Ketiganya membentuk sebuah ekosistem operasional yang tangguh, di mana masing-masing variabel saling melengkapi untuk meredam ketidakpastian pasar. Perencanaan yang matang memberikan arah, eksekusi yang ringkas menjamin aliran barang, dan teknologi menyediakan data yang akurat.

Integrasi ketiga elemen ini memungkinkan pelaku usaha ritel untuk merespons dinamika permintaan dengan cepat namun tetap berada dalam koridor perencanaan yang aman. Keberlanjutan bisnis ritel modern di wilayah berkembang sangat bergantung pada kemampuan organisasi dalam menyatukan berbagai metode manajemen operasi ke dalam satu sistem digital yang mumpuni (Choi & Sethi, 2024). Sinergi simultan inilah yang pada akhirnya menjadi pondasi utama dalam membangun sistem operasional ritel yang tidak hanya efisien tetapi juga memiliki daya saing tinggi (Kumar & Saini, 2022).

KESIMPULAN

Integrasi strategi *Just In Time* (JIT), *Material Requirement Planning* (MRP), dan Teknologi Informasi terbukti menjadi determinan utama dalam meningkatkan efisiensi persediaan pada sektor ritel di Palangka Raya. Temuan ini menegaskan bahwa strategi MRP memegang peran paling dominan, yang menunjukkan bahwa keandalan perencanaan material jauh lebih krusial dibandingkan sekadar percepatan aliran barang secara fisik dalam konteks logistik Kalimantan Tengah yang bergantung pada pasokan lintas pulau. Implikasi praktis bagi pengelola ritel adalah perlunya penguatan sistem peramalan permintaan (*forecasting*) yang didukung oleh infrastruktur digital terintegrasi (POS dan sistem gudang *real-time*) guna memitigasi risiko keterlambatan pasokan akibat kendala transportasi laut maupun darat. Meskipun memberikan kontribusi teoretis bagi manajemen operasi, penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah sampel yang relatif kecil (30 responden) dan lingkup geografis yang terbatas pada wilayah perkotaan Palangka Raya, sehingga generalisasi hasil pada skala industri yang lebih luas perlu dilakukan dengan hati-hati. Oleh karena itu, penelitian masa depan disarankan untuk memperluas jangkauan sampel hingga ke wilayah kabupaten serta menyertakan variabel moderasi seperti kinerja pemasok atau keandalan infrastruktur logistik daerah guna mendapatkan gambaran dinamika rantai pasok yang lebih komprehensif dan mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

Aubrey, C., et al. (2026). Inventory management practices in emerging retail markets: A multi-case study. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-01-2025-0112>

- Choi, T. M., & Sethi, S. P. (2024). Digital transformation in retail operations: Integrating JIT and MRP in emerging economies. *Production and Operations Management*, 33(2), 450-468. <https://doi.org/10.1111/poms.14022>
- Chopra, S., & Meindl, P. (2019). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation* (7th ed.). Pearson. <https://www.pearson.com/en-us/subject-catalog/p/supply-chain-management-strategy-planning-and-operation/P200000005391>
- Damayanti, R., & Sitorus, T. (2024). Lean retail management: Minimizing waste in high-risk logistics environments. *Journal of Business & Industrial Marketing*. <https://doi.org/10.1108/JBIM-10-2023-0582>
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2020). *Basic Econometrics*. McGraw-Hill Education. <https://www.mheducation.com/highered/product/basic-econometrics-gujarati-porter/M9780073375779.html>
- Gunawan, A., & Hakim, L. (2021). Penerapan sistem yang terlalu ramping (JIT) pada tingkat layanan distribusi di Kalimantan. *Journal of Supply Chain Management*. <https://doi.org/10.1111/jscm.12254>
- Gunawan, A., & Hakim, L. (2024). Resilient inventory strategies for remote regions in Indonesia. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*. <https://doi.org/10.1108/APJML-04-2023-0341>
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management* (13th ed.). Pearson. <https://www.pearson.com/en-us/subject-catalog/p/operations-management-sustainability-and-supply-chain-management/P200000005353>
- Holloway, S. (2024). The role of IoT and real-time analytics in modern inventory visibility. *International Journal of Production Economics*, 268, 109-122. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2023.109012>
- Ivanov, D. (2024). Supply chain resilience in the era of Industry 4.0: A lean-agile approach. *International Journal of Production Research*, 62(1), 1-15. <https://doi.org/10.1080/00207543.2023.2245678>
- Jacobs, F. R., & Chase, R. B. (2018). *Operations and Supply Chain Management* (15th ed.). McGraw-Hill. <https://www.mheducation.com/highered/product/operations-supply-chain-management-jacobs-chase/M9781259666100.html>
- Jaya, M., et al. (2025). Predictive planning in retail: Mitigating stockout risks in developing provinces. *Journal of Retailing and Consumer Services*. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2024.103782>
- Kumar, V., & Saini, S. (2022). Synergy of JIT, MRP, and IT: A framework for global supply chain efficiency. *Journal of Enterprise Information Management*, 35(4), 1120-1145. <https://doi.org/10.1108/JEIM-02-2022-0045>
- Mulla, A. (2024). Digital intervention in inventory management: A systematic review. *Management Decision*, 62(3), 890-912. <https://doi.org/10.1108/MD-11-2023-2104>
- Neuman, W. L. (2021). *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches* (8th ed.). Pearson. <https://www.pearson.com/en-us/subject-catalog/p/social-research-methods-qualitative-and-quantitative-approaches/P200000002138>
- Rabinovich, E., et al. (2003). Inventory management in internet retailing: The effects of IT on operational efficiency. *Journal of Operations Management*, 21(2), 181-200. [https://doi.org/10.1016/S0272-6963\(02\)00106-9](https://doi.org/10.1016/S0272-6963(02)00106-9)
- Rahmawati, D., & Putra, A. (2023). MRP vs JIT in the FMCG sector: A reliability analysis. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 26(5), 541-558. <https://doi.org/10.1080/13675567.2023.2189012>
- Santoso, B. (2020). Karakteristik produk dan lokasi geografis dalam keberhasilan metode persediaan. *Indonesian Journal of Business and Economics*. <https://doi.org/10.21067/jbe.v5i1.4281>

- Stevenson, W. J. (2021). *Operations Management* (14th ed.). McGraw-Hill Education. <https://www.mheducation.com/highered/product/operations-management-stevenson/M9781260238891.html>
- Susanti, L., et al. (2025). Lean manufacturing implementation in Indonesia's developing infrastructure. *International Journal of Lean Six Sigma*. <https://doi.org/10.1108/IJLSS-05-2024-0112>
- Tan, O. K., et al. (2026). Operational responsiveness in the modern retail landscape. *Journal of Business Research*. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2025.115432>
- Theeb, M., et al. (2023). Smart inventory systems and stock shrinkage: Evidence from digital retail audits. *Computers & Industrial Engineering*, 182, 109-124. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2023.109456>
- Villegas-Ch, W., et al. (2024). Big data and computer vision in inventory management: Enhancing forecasting accuracy. *Sensors*, 24(5), 1423. <https://doi.org/10.3390/s24051423>
- Wibowo, A. (2022). Pemanfaatan algoritma berbasis data dan computer vision dalam manajemen persediaan. *Jurnal Informatika dan Bisnis*. <https://doi.org/10.31219/osf.io/8g2kv>
- Wooldridge, J. M. (2021). *Introductory Econometrics: A Modern Approach* (7th ed.). Cengage Learning. <https://www.cengage.com/c/introductory-econometrics-a-modern-approach-7e-wooldridge/9781337558860/>
- Zulkarnaen, W., Fitriani, I., & Yuningsih, N. (2020). Pengembangan Supply Chain Management Dalam Pengelolaan Distribusi Logistik Pemilu Yang Lebih Tepat Jenis, Tepat Jumlah Dan Tepat Waktu Berbasis Human Resources Competency Development Di KPU Jawa Barat. *Jurnal Ilmiah MEA (Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi)*, 4(2), 222-243. <https://doi.org/10.31955/mea.vol4.iss2.pp222-243>.

GAMBAR, GRAFIK DAN TABEL

Tabel 1. Variabel yang Dimasukkan dan Dikeluarkan dalam Model Regresi

Variables Entered/Removed ^a			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	TI_X3, JIT_X1, MRP_X2 ^b	.	Enter

a. Dependent Variable: EFISIENSI_Y

b. All requested variables entered.

Tabel 2. Ringkasan Model Regresi Linear Berganda

Model Summary ^b					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.945 ^a	.893	.881	.86723	1.828

a. Predictors: (Constant), TI_X3, JIT_X1, MRP_X2

b. Dependent Variable: EFISIENSI_Y

Tabel 3. Hasil Uji ANOVA (Uji F) Model Regresi

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	163.246	3	54.415	72.352	.000 ^b
	Residual	19.554	26	.752		
	Total	182.800	29			

a. Dependent Variable: EFISIENSI_Y

b. Predictors: (Constant), TI_X3, JIT_X1, MRP_X2

Tabel 4. Hasil Uji Regresi Linear Berganda (Uji t Parsial)

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-2.982	1.915		-1.557	.131		
	JIT_X1	.279	.059	.313	4.741	.000	.943	1.061
	MRP_X2	.682	.056	.813	12.238	.000	.933	1.072
	TI_X3	.261	.073	.231	3.589	.001	.990	1.010

a. Dependent Variable: EFISIENSI_Y

Tabel 5. Diagnostik Multikolinearitas (Collinearity Diagnostics)

Collinearity Diagnostics^a

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition	Variance Proportions			
			Index	(Constant)	JIT_X1	MRP_X2	TI_X3
1	1	3.957	1.000	.00	.00	.00	.00
	2	.022	13.272	.00	.04	.36	.42
	3	.015	16.243	.00	.75	.43	.06
	4	.005	27.986	1.00	.21	.21	.52

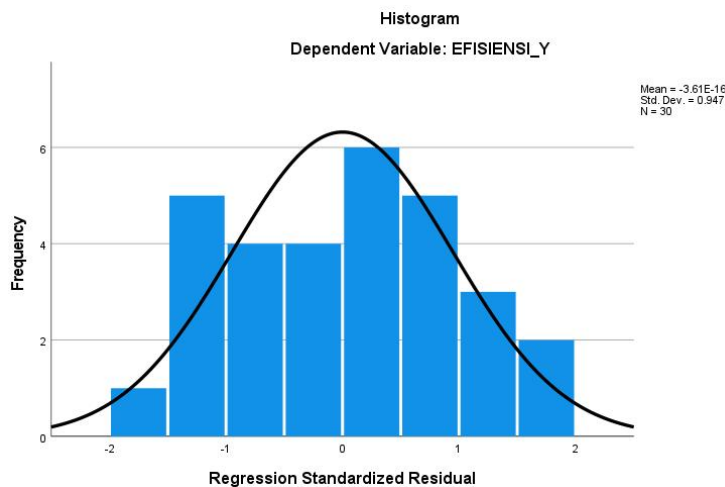
a. Dependent Variable: EFISIENSI_Y

Tabel 6. Statistik Residual Model Regresi

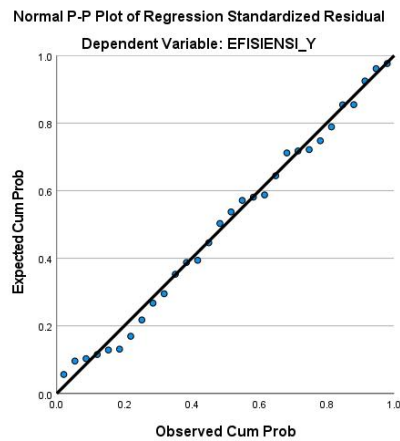
Residuals Statistics^a

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	14.3039	24.0853	20.2000	2.37259	30
Std. Predicted Value	-2.485	1.638	.000	1.000	30
Standard Error of Predicted Value	.164	.564	.302	.095	30
Adjusted Predicted Value	13.7940	23.9030	20.1855	2.38639	30
Residual	-1.37570	1.72114	.00000	.82115	30
Std. Residual	-1.586	1.985	.000	.947	30
Stud. Residual	-1.899	2.082	.007	1.020	30
Deleted Residual	-1.97226	1.89443	.01453	.95998	30
Stud. Deleted Residual	-2.007	2.237	.012	1.049	30
Mahal. Distance	.075	11.294	2.900	2.570	30
Cook's Distance	.000	.391	.045	.079	30
Centered Leverage Value	.003	.389	.100	.089	30

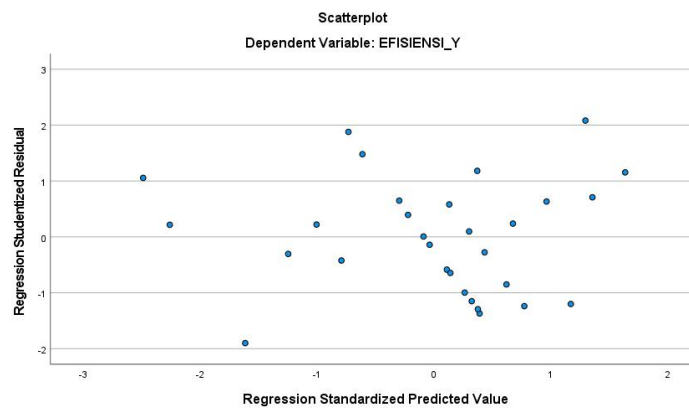
a. Dependent Variable: EFISIENSI_Y



Gambar 1. Grafik Normal P-P Plot Residual Terstandarisasi



Gambar 2. Histogram Residual Model Regresi



Gambar 3. Scatterplot Uji Heteroskedastisitas

Tabel 7. Statistik Deskriptif Variabel JIT dan MRP

One-Sample Statistics				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
JIT_X1	30	20.1000	2.82049	.51495
MRP_X2	30	19.4667	2.99117	.54611

Tabel 8. Hasil One-Sample t-Test Variabel JIT dan MRP

Test Value = 0						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
JIT_X1	39.033	29	.000	20.10000	19.0468	21.1532
MRP_X2	35.646	29	.000	19.46667	18.3497	20.5836

Tabel 9. Ukuran Efek (Effect Size) JIT dan MRP

One-Sample Effect Sizes						
		Standardizer ^a	Point Estimate	95% Confidence Interval		
				Lower	Upper	
JIT_X1	Cohen's d	2.82049	7.126	5.264	8.981	
	Hedges' correction	2.89615	6.940	5.126	8.746	
MRP_X2	Cohen's d	2.99117	6.508	4.801	8.208	
	Hedges' correction	3.07142	6.338	4.675	7.993	

a. The denominator used in estimating the effect sizes.

Cohen's d uses the sample standard deviation.

Hedges' correction uses the sample standard deviation, plus a correction factor.