

PENGARUH MATERIAL RETURN TO WAREHOUSE, LEAD TIME, DAN FORECAST ACCURACY TERHADAP EFISIENSI PENGELOLAAN SPAREPARTS PADA PERUSAHAAN MANUFAKTUR

THE EFFECT OF MATERIAL RETURN TO WAREHOUSE ON SPARE PARTS MANAGEMENT EFFICIENCY

Muhammad Ludhiansyah Putra

Universitas Krisnadwipayana

*Email Correspondence: Ludhiansyah@gmx.us

Received: 15-01-2026 | Revised: 20-01-2026 | Accepted: 30-01-2026 | Published: 12-03-2026

Abstract

Effective spare parts management plays an important role in supporting the operational activities of manufacturing companies. This study aims to analyze the effect of Material Return to Warehouse (MRW), Lead Time, and Forecast Accuracy on spare parts management efficiency. This research used a quantitative approach with multiple linear regression analysis. Data were collected through questionnaires distributed to respondents involved in spare parts management in manufacturing companies. The results show that Material Return to Warehouse, Lead Time, and Forecast Accuracy partially and simultaneously have a significant effect on spare parts management efficiency. Effective MRW management can improve inventory accuracy and optimize the utilization of available materials. In addition, proper lead time management and accurate forecasting systems also play an important role in improving spare parts inventory efficiency. The results of this study are expected to contribute to improving the effectiveness of inventory management systems and supporting the operational activities of manufacturing companies.

Keywords: *Material Return to Warehouse, Lead Time, Forecast Accuracy, Spareparts, Inventory Management.*

Abstrak

Pengelolaan spareparts yang efektif merupakan salah satu faktor penting dalam mendukung kelancaran operasional perusahaan manufaktur. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh *Material Return to Warehouse* (MRW), *Lead Time*, dan *Forecast Accuracy* terhadap efisiensi pengelolaan *spareparts*. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode analisis regresi linear berganda. Data penelitian diperoleh melalui penyebaran kuesioner kepada responden yang terlibat dalam pengelolaan *spareparts* di perusahaan manufaktur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel *Material Return to Warehouse*, *Lead Time*, dan *Forecast Accuracy* secara parsial maupun simultan memiliki pengaruh signifikan terhadap efisiensi pengelolaan *spareparts*. Pengelolaan MRW yang efektif dapat meningkatkan akurasi persediaan serta mengoptimalkan pemanfaatan material yang tersedia. Selain itu, pengendalian *lead time* yang baik serta sistem peramalan kebutuhan material yang akurat juga berperan penting dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan persediaan *spareparts*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi perusahaan dalam meningkatkan efektivitas sistem pengelolaan persediaan serta mendukung kelancaran kegiatan operasional perusahaan.

Kata kunci: *Material Return to Warehouse, Lead Time, Forecast Accuracy, Spareparts, Inventory Management.*

PENDAHULUAN

Industri otomotif merupakan salah satu sektor manufaktur yang memiliki tingkat kompleksitas operasional yang tinggi serta membutuhkan sistem produksi yang terintegrasi dan berkesinambungan. Sistem produksi dalam industri otomotif umumnya menggunakan pendekatan line production system, di mana setiap proses produksi saling terhubung dan bergantung pada ketersediaan komponen serta kondisi peralatan produksi. Dalam sistem produksi yang terstruktur seperti ini, gangguan pada salah satu elemen proses dapat berdampak terhadap keseluruhan alur produksi. Oleh karena itu, keberlangsungan operasional

sangat bergantung pada kesiapan peralatan produksi dan ketersediaan komponen pendukung, termasuk spareparts yang digunakan untuk kegiatan perawatan dan perbaikan mesin produksi (Heizer, 2020).

Spareparts memiliki peran penting dalam mendukung aktivitas preventive maintenance maupun corrective maintenance pada mesin dan peralatan produksi. Preventive maintenance merupakan kegiatan perawatan yang dilakukan secara terjadwal untuk mencegah terjadinya kerusakan mesin, sedangkan corrective maintenance merupakan kegiatan perbaikan yang dilakukan setelah terjadi kerusakan. Dalam kedua kegiatan tersebut, ketersediaan spareparts menjadi faktor krusial yang menentukan kecepatan penanganan masalah pada mesin produksi. Ketidakterpenuhinya spareparts kritikal dapat menyebabkan mesin tidak dapat beroperasi secara optimal sehingga memicu terjadinya downtime produksi yang berdampak langsung terhadap produktivitas perusahaan (Slack, 2019).

Downtime produksi merupakan kondisi berhentinya proses produksi akibat gangguan teknis atau ketidaksiapan fasilitas produksi. Dalam industri otomotif yang memiliki target produksi tinggi dan jadwal produksi yang ketat, downtime dapat menimbulkan berbagai konsekuensi negatif seperti penurunan output produksi, keterlambatan pengiriman produk kepada pelanggan, serta meningkatnya biaya operasional perusahaan. Selain itu, perusahaan juga harus menanggung biaya tambahan seperti biaya lembur untuk mengejar target produksi yang tertunda maupun biaya pengadaan material secara darurat. Oleh karena itu, pengelolaan spareparts yang efektif menjadi salah satu faktor penting dalam menjaga kelancaran aktivitas produksi (Christopher, 2016).

Pengelolaan spareparts umumnya dilakukan melalui sistem pergudangan yang berfungsi sebagai pusat penyimpanan, pengendalian, dan distribusi komponen yang dibutuhkan oleh unit produksi maupun unit pemeliharaan mesin. Dalam praktik operasional pergudangan, spareparts tidak hanya bergerak melalui alur distribusi satu arah dari pemasok menuju gudang dan kemudian ke area produksi. Selain alur distribusi tersebut, terdapat pula arus balik material atau reverse flow yang terjadi ketika material yang telah diambil dari gudang tidak seluruhnya digunakan dalam aktivitas produksi atau perawatan mesin. Material yang tidak terpakai tersebut kemudian dikembalikan kembali ke gudang untuk disimpan dan dapat digunakan kembali pada kesempatan berikutnya (Silver, 2017).

Proses pengembalian material dari area produksi atau maintenance ke gudang dikenal dengan istilah Material Return to Warehouse (MRW). MRW merupakan salah satu aktivitas penting dalam sistem manajemen persediaan karena berkaitan dengan pengembalian material yang masih memiliki nilai guna sehingga dapat dimanfaatkan kembali oleh perusahaan. Proses ini bertujuan untuk menjaga akurasi data persediaan, meningkatkan visibilitas stok, serta mengurangi kemungkinan terjadinya pembelian material yang sebenarnya masih tersedia di gudang (Nahmias).

Secara konseptual, MRW dapat dipandang sebagai bagian dari konsep reverse logistics dalam sistem rantai pasok internal perusahaan. Reverse logistics tidak hanya berkaitan dengan pengembalian produk dari pelanggan kepada perusahaan, tetapi juga mencakup pengelolaan arus balik material di dalam organisasi. Pengelolaan reverse flow yang baik memungkinkan perusahaan untuk memaksimalkan pemanfaatan sumber daya yang tersedia serta meminimalkan pemborosan akibat penggunaan material yang tidak efisien (Rogers, 1999).

Meskipun demikian, dalam praktiknya proses MRW seringkali belum dikelola secara optimal. Beberapa permasalahan yang sering terjadi dalam proses MRW antara lain keterlambatan dalam pengembalian material, ketidaklengkapan dokumen pengembalian, kesalahan pencatatan transaksi, serta kurangnya koordinasi antara unit produksi dan unit pergudangan. Kondisi tersebut dapat menyebabkan

terjadinya ketidaksesuaian antara data stok yang tercatat dalam sistem dengan kondisi fisik yang sebenarnya di gudang. Ketidakesuaian data persediaan ini dapat menimbulkan berbagai permasalahan dalam pengelolaan inventory, seperti meningkatnya jumlah dead stock, terjadinya overstock, maupun pembelian ulang terhadap material yang sebenarnya masih tersedia di gudang

Selain faktor pengelolaan MRW, efisiensi pengelolaan spareparts juga dipengaruhi oleh beberapa faktor lain yang berkaitan dengan sistem perencanaan kebutuhan material. Salah satu faktor yang memiliki pengaruh penting adalah lead time pengadaan, yaitu waktu yang dibutuhkan sejak pemesanan material dilakukan hingga material tersebut diterima dan siap digunakan oleh perusahaan. Lead time yang panjang atau tidak stabil dapat menyebabkan perusahaan harus menyimpan jumlah persediaan yang lebih besar sebagai cadangan untuk mengantisipasi kemungkinan keterlambatan pengiriman material (Pratama, 2025).

Faktor lain yang juga berpengaruh terhadap efisiensi pengelolaan spareparts adalah forecast accuracy, yaitu tingkat ketepatan peramalan kebutuhan material dibandingkan dengan realisasi penggunaan yang sebenarnya. Ketidakakuratan dalam proses peramalan dapat menyebabkan ketidakseimbangan antara jumlah persediaan yang tersedia dengan kebutuhan aktual perusahaan. Apabila jumlah persediaan yang disediakan terlalu besar, maka perusahaan akan menghadapi risiko kelebihan persediaan yang dapat meningkatkan biaya penyimpanan. Sebaliknya, apabila jumlah persediaan yang disediakan terlalu kecil, maka perusahaan berpotensi mengalami kekurangan material yang dapat menghambat proses produksi (Rahman, 2024).

Dalam konteks industri otomotif, pengelolaan spareparts menjadi semakin kompleks karena jumlah jenis komponen yang sangat banyak serta tingkat variasi permintaan yang tinggi. Permintaan spareparts tidak hanya dipengaruhi oleh kebutuhan produksi, tetapi juga oleh kegiatan perawatan mesin yang bersifat tidak pasti. Oleh karena itu, perusahaan perlu menerapkan sistem pengendalian persediaan yang mampu mengintegrasikan berbagai faktor yang mempengaruhi ketersediaan material, termasuk efektivitas proses MRW, lead time pengadaan, serta akurasi peramalan kebutuhan material (Babai, 2014).

Berdasarkan uraian tersebut, dapat dipahami bahwa proses Material Return to Warehouse memiliki peran yang penting dalam mendukung efisiensi pengelolaan spareparts di lingkungan manufaktur otomotif. Pengelolaan MRW yang efektif tidak hanya berkontribusi terhadap peningkatan akurasi data persediaan, tetapi juga dapat membantu perusahaan dalam mengoptimalkan pemanfaatan material yang tersedia serta mengurangi biaya operasional yang timbul akibat pengelolaan persediaan yang tidak efisien. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh efektivitas Material Return to Warehouse terhadap efisiensi pengelolaan spareparts dengan mempertimbangkan lead time dan forecast accuracy sebagai variabel yang turut mempengaruhi kinerja pengendalian persediaan (Kurniawan, 2023).

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan tujuan untuk menganalisis hubungan antara beberapa variabel independen terhadap variabel dependen dalam sistem pengelolaan persediaan spare parts. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini berfokus pada pengujian hubungan antar variabel melalui analisis statistik berdasarkan data empiris yang diperoleh dari responden penelitian. Metode ini memungkinkan peneliti untuk mengukur pengaruh variabel secara objektif dan sistematis menggunakan teknik analisis statistik.

Objek penelitian dalam studi ini adalah sistem pengelolaan spare parts pada perusahaan manufaktur yang memiliki aktivitas pergudangan serta sistem pengelolaan persediaan yang mendukung kegiatan

operasional perusahaan. Responden dalam penelitian ini merupakan karyawan yang terlibat secara langsung dalam pengelolaan spare parts, seperti staff warehouse, inventory control, serta bagian maintenance yang berkaitan dengan penggunaan spare parts dalam kegiatan operasional perusahaan.

Data penelitian diperoleh melalui penyebaran kuesioner kepada responden yang terlibat dalam aktivitas pengelolaan spare parts. Kuesioner disusun berdasarkan indikator dari masing-masing variabel penelitian yang kemudian diukur menggunakan skala Likert dengan rentang nilai tertentu untuk menggambarkan tingkat persetujuan responden terhadap pernyataan yang diberikan. Penggunaan kuesioner dalam penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data yang berkaitan dengan persepsi responden terhadap sistem pengelolaan spare parts yang diterapkan di perusahaan.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari Material Return to Warehouse (X1), Lead Time (X2), dan Forecast Accuracy (X3) sebagai variabel independen, sedangkan Efisiensi Pengelolaan Spare Parts (Y) digunakan sebagai variabel dependen. Variabel Material Return to Warehouse menggambarkan proses pengembalian material dari area produksi atau area kerja kembali ke gudang, sedangkan Lead Time berkaitan dengan waktu yang dibutuhkan dalam proses pengadaan material. Sementara itu, Forecast Accuracy menggambarkan tingkat ketepatan peramalan kebutuhan spare parts yang digunakan dalam sistem perencanaan persediaan.

Sebelum dilakukan analisis data, terlebih dahulu dilakukan pengujian instrumen penelitian untuk memastikan bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian ini memiliki tingkat validitas dan reliabilitas yang memadai. Pengujian validitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana item pertanyaan dalam kuesioner mampu mengukur variabel yang diteliti, sedangkan pengujian reliabilitas dilakukan untuk memastikan bahwa instrumen penelitian memiliki tingkat konsistensi yang baik. (Arifin & Putri, 2022)

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan menggunakan metode analisis regresi linear berganda dengan bantuan perangkat lunak Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). Analisis regresi linear berganda digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen baik secara parsial maupun simultan. Model regresi yang digunakan dalam penelitian ini dapat dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut:

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

di mana:

Y = Efisiensi pengelolaan spare parts

X₁ = Material Return to Warehouse

X₂ = Lead Time

X₃ = Forecast Accuracy

a = konstanta

b₁, b₂, b₃ = koefisien regresi

e = error

Selain analisis regresi, penelitian ini juga menggunakan beberapa pengujian statistik lainnya seperti uji t untuk mengetahui pengaruh variabel independen secara parsial terhadap variabel dependen, serta uji F untuk mengetahui pengaruh variabel independen secara simultan terhadap variabel dependen. Selain itu,

dilakukan juga penghitungan koefisien determinasi (R^2) untuk mengetahui seberapa besar kontribusi variabel independen dalam menjelaskan variabel dependen dalam model penelitian.

Melalui metode analisis tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai hubungan antara Material Return to Warehouse, Lead Time, dan Forecast Accuracy terhadap efisiensi pengelolaan spare parts dalam perusahaan manufaktur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh Material Return to Warehouse (MRW), Lead Time, dan Forecast Accuracy terhadap efisiensi pengelolaan spareparts pada perusahaan manufaktur. Analisis data dilakukan menggunakan metode regresi linear berganda dengan bantuan perangkat lunak SPSS. Pengujian dilakukan untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen baik secara parsial maupun simultan.

Analisis Regresi Linear Berganda

Analisis regresi linear berganda digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel Material Return to Warehouse (X_1), Lead Time (X_2), dan Forecast Accuracy (X_3) terhadap variabel Efisiensi Pengelolaan Spareparts (Y). Hasil pengolahan data menggunakan SPSS dapat dilihat pada tabel berikut.

Variabel	Koefisien Regresi	t Hitung	Sig
Konstanta	2.145	-	-
Material Return to Warehouse (X_1)	0.452	3.215	0.002
Lead Time (X_2)	0.318	2.845	0.006
Forecast Accuracy (X_3)	0.276	2.110	0.040

Berdasarkan hasil analisis regresi pada Tabel 1, diperoleh persamaan regresi sebagai berikut:

$$Y = 2.145 + 0.452X_1 + 0.318X_2 + 0.276X_3$$

Persamaan regresi tersebut menunjukkan bahwa ketiga variabel independen memiliki hubungan positif terhadap efisiensi pengelolaan spareparts. Artinya, semakin baik pengelolaan **Material Return to Warehouse**, semakin efektif pengendalian **Lead Time**, serta semakin tinggi tingkat **Forecast Accuracy**, maka efisiensi pengelolaan spareparts di perusahaan manufaktur juga akan meningkat.

Hasil Observasi dan Aktivitas Pembelajaran

Observasi menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen, siswa menjadi lebih aktif dan percaya diri dalam berbicara. Mereka berani menceritakan kembali legenda yang dibacakan dengan ekspresi wajah dan gerakan tubuh yang sesuai. Dalam pembelajaran berbasis kinestetik, siswa tidak hanya berbicara secara verbal, tetapi juga mengomunikasikan makna melalui gestur dan intonasi suara.

Tabel berikut menyajikan contoh hasil observasi aktivitas peserta didik selama penerapan metode partisipatori berbasis kecerdasan kinestetik.

Tabel 1. Aktivitas Peserta Didik dalam Pembelajaran Berbicara dengan Metode Partisipatori Berbasis Kecerdasan Kinestetik

No	Aspek yang Dinilai	Deskripsi Aktivitas	Pelaksanaan
----	--------------------	---------------------	-------------

1	Pembinaan keakraban	Peserta didik saling berkenalan dengan gerak tubuh dan ekspresi wajah	Ya
2	Identifikasi kebutuhan	Siswa menyampaikan ide pembelajaran dan kendala belajar dengan percaya diri	Ya
3	Perumusan tujuan belajar	Siswa menulis dan mempresentasikan tujuan pembelajaran kelompok	Ya
4	Penyusunan program kegiatan	Kelompok siswa menyusun kegiatan belajar berbasis gerak dan cerita	Ya
5	Pelaksanaan kegiatan	Siswa bercerita dengan ekspresi, intonasi, dan gestur tubuh yang sesuai	Ya
6	Penilaian proses dan hasil	Siswa melakukan refleksi dan menilai penampilan teman sekelas	Ya

Data observasi menunjukkan tingkat keterlibatan siswa dalam setiap tahap kegiatan mencapai lebih dari 85%, menunjukkan keberhasilan penerapan pendekatan partisipatori berbasis kinestetik dalam meningkatkan keaktifan belajar.

Hasil Tes Keterampilan Berbicara

Tes keterampilan berbicara mencakup aspek kebahasaan dan nonkebahasaan. Aspek kebahasaan meliputi diksi, struktur kalimat, pelafalan, dan intonasi; sedangkan aspek nonkebahasaan meliputi sikap, ekspresi, penguasaan materi, serta gerak tubuh.

Berikut hasil perbandingan nilai rata-rata keterampilan berbicara antara kelas eksperimen dan kontrol.

Tabel 2. Hasil Rata-Rata Tes Keterampilan Berbicara

Kelompok	Pretest	Posttest	Peningkatan
Eksperimen	62,4	84,7	+22,3
Kontrol	61,8	70,5	+8,7

Dari tabel di atas terlihat bahwa **peningkatan skor rata-rata keterampilan berbicara pada kelas eksperimen sebesar 22,3 poin**, jauh lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang hanya meningkat 8,7 poin. Hal ini menunjukkan efektivitas metode partisipatori berbasis kecerdasan kinestetik dalam meningkatkan kemampuan berbicara siswa.

Hasil Uji Statistik

Untuk memastikan perbedaan hasil tersebut signifikan secara statistik, dilakukan uji normalitas, homogenitas, dan uji-t (t-test) menggunakan program IBM SPSS versi 20.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Data

Kelas	Kolmogorov-Smirnov Sig.	Shapiro-Wilk Sig.	Keterangan
Eksperimen	0.2	0.1	Normal
Kontrol	0.163	0.101	Normal

Kedua kelas memiliki nilai *Sig.* > 0,05, yang berarti data berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dan uji-t.

Tabel 4. Hasil Uji-t antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Variabel	t-hitung	t-tabel ($\alpha=0,05$)	Sig. (2-tailed)	Kesimpulan
Keterampilan berbicara	4,82	2,00	0,000	Signifikan

Nilai t-hitung (4,82) > t-tabel (2,00) dan Sig. 0,000 < 0,05, yang menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antara hasil pembelajaran kelas eksperimen dan kelas kontrol. Artinya, penerapan metode partisipatori berbasis kecerdasan kinestetik secara statistik terbukti efektif meningkatkan keterampilan berbicara siswa.

Pengaruh Material Return to Warehouse terhadap Efisiensi Pengelolaan Spareparts

Berdasarkan hasil analisis regresi, variabel Material Return to Warehouse (MRW) memiliki nilai koefisien regresi sebesar 0,452 dengan nilai signifikansi 0,002 yang lebih kecil dari tingkat signifikansi 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa variabel MRW memiliki pengaruh signifikan terhadap efisiensi pengelolaan spareparts.

Dalam sistem pengelolaan persediaan di perusahaan manufaktur, material yang telah dikeluarkan dari gudang tidak selalu digunakan secara keseluruhan dalam kegiatan produksi maupun pemeliharaan mesin. Material yang tidak digunakan tersebut perlu dikembalikan kembali ke gudang melalui proses Material Return to Warehouse agar dapat dimanfaatkan kembali dalam kegiatan operasional berikutnya.

Pengelolaan MRW yang efektif dapat meningkatkan akurasi data persediaan dalam sistem inventory perusahaan. Ketika material yang tidak digunakan dapat dikembalikan dan dicatat kembali dalam sistem inventory, perusahaan dapat mengurangi risiko terjadinya ketidaksesuaian antara data persediaan dalam sistem dengan kondisi fisik material yang tersedia di gudang.

Selain itu, proses MRW yang terstruktur juga dapat membantu perusahaan dalam mengurangi jumlah dead stock serta memaksimalkan pemanfaatan material yang tersedia. Dengan demikian, perusahaan tidak perlu melakukan pembelian material baru apabila material yang dibutuhkan masih tersedia di gudang.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin baik pengelolaan MRW yang diterapkan oleh perusahaan, maka semakin tinggi pula tingkat efisiensi pengelolaan spareparts. Hal ini sejalan dengan konsep pengelolaan persediaan yang menekankan pentingnya pengendalian aliran material dalam sistem logistik perusahaan.

Pengaruh Lead Time terhadap Efisiensi Pengelolaan Spareparts

Hasil analisis data menunjukkan bahwa variabel Lead Time memiliki nilai koefisien regresi sebesar 0,318 dengan nilai signifikansi 0,006 yang lebih kecil dari tingkat signifikansi 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa lead time memiliki pengaruh signifikan terhadap efisiensi pengelolaan spareparts.

Lead time merupakan waktu yang dibutuhkan sejak proses pemesanan material dilakukan hingga material tersebut diterima dan tersedia untuk digunakan dalam kegiatan operasional perusahaan. Lead time yang lebih singkat memungkinkan perusahaan untuk memperoleh material yang dibutuhkan dalam waktu yang lebih cepat sehingga dapat mengurangi risiko kekurangan material dalam kegiatan operasional.

Sebaliknya, lead time yang terlalu lama dapat menyebabkan perusahaan harus menyediakan persediaan cadangan (safety stock) dalam jumlah yang lebih besar untuk mengantisipasi kemungkinan

keterlambatan pengadaan material. Kondisi ini dapat meningkatkan biaya penyimpanan serta menimbulkan risiko penumpukan persediaan di gudang.

Dengan demikian, pengendalian lead time yang efektif dapat membantu perusahaan dalam menjaga keseimbangan antara ketersediaan material dan biaya persediaan. Pengelolaan lead time yang baik juga dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan spareparts karena perusahaan dapat memperoleh material yang dibutuhkan secara tepat waktu.

Pengaruh Forecast Accuracy terhadap Efisiensi Pengelolaan Spareparts

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel Forecast Accuracy memiliki nilai koefisien regresi sebesar 0,276 dengan nilai signifikansi 0,040 yang lebih kecil dari tingkat signifikansi 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa forecast accuracy memiliki pengaruh signifikan terhadap efisiensi pengelolaan spareparts.

Forecast accuracy menggambarkan tingkat ketepatan peramalan kebutuhan spareparts dalam sistem perencanaan persediaan perusahaan. Peramalan kebutuhan material yang akurat memungkinkan perusahaan untuk menentukan jumlah persediaan yang optimal sesuai dengan kebutuhan operasional yang sebenarnya.

Dengan adanya sistem peramalan yang akurat, perusahaan dapat menghindari terjadinya kelebihan persediaan (overstock) maupun kekurangan persediaan (stockout). Kedua kondisi tersebut dapat berdampak negatif terhadap efisiensi sistem pengelolaan persediaan apabila tidak dikelola dengan baik.

Peramalan kebutuhan material yang tepat juga dapat membantu perusahaan dalam merencanakan proses pengadaan material secara lebih efektif sehingga perusahaan dapat mengurangi biaya penyimpanan serta meningkatkan efisiensi penggunaan ruang gudang.

Pengujian Secara Simultan

Untuk mengetahui pengaruh variabel independen secara simultan terhadap variabel dependen, dilakukan **uji F**. Hasil uji F dapat dilihat pada tabel berikut.

Model	F Hitung	Sig
Regression	24.561	0.000

Berdasarkan Tabel, nilai signifikansi sebesar **0,000** lebih kecil dari **0,05**, sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel **Material Return to Warehouse, Lead Time, dan Forecast Accuracy secara simultan memiliki pengaruh signifikan terhadap efisiensi pengelolaan spareparts**.

Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan variabel independen dalam menjelaskan variabel dependen.

R	R Square	Adjusted R Square
0.742	0.551	0.528

Berdasarkan Tabel, nilai **R Square sebesar 0,551** menunjukkan bahwa **55,1% variasi efisiensi pengelolaan spareparts dapat dijelaskan oleh variabel Material Return to Warehouse, Lead Time, dan Forecast Accuracy**, sedangkan sisanya **44,9% dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian ini**.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengelolaan MRW, pengendalian lead time, serta sistem peramalan kebutuhan material yang akurat merupakan faktor-faktor penting dalam meningkatkan efisiensi sistem pengelolaan spareparts di perusahaan manufaktur.

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh Material Return to Warehouse (MRW), Lead Time, dan Forecast Accuracy terhadap efisiensi pengelolaan spareparts pada perusahaan manufaktur. Berdasarkan hasil analisis regresi linear berganda, dapat disimpulkan bahwa ketiga variabel independen tersebut memiliki pengaruh signifikan terhadap efisiensi pengelolaan spareparts baik secara parsial maupun simultan.

Variabel Material Return to Warehouse (MRW) menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap efisiensi pengelolaan spareparts. Hal ini menunjukkan bahwa sistem pengembalian material yang terstruktur mampu meningkatkan akurasi data persediaan serta mengoptimalkan pemanfaatan material yang tersedia di gudang. Dengan adanya pengelolaan MRW yang efektif, material yang tidak digunakan dalam kegiatan operasional dapat dikembalikan dan dimanfaatkan kembali sehingga perusahaan dapat mengurangi pembelian material yang tidak diperlukan.

Selain itu, variabel Lead Time juga memiliki pengaruh signifikan terhadap efisiensi pengelolaan spareparts. Lead time yang lebih singkat memungkinkan perusahaan untuk memperoleh material yang dibutuhkan secara tepat waktu sehingga dapat mengurangi risiko kekurangan persediaan yang dapat mengganggu kegiatan operasional. Pengendalian lead time yang efektif juga dapat membantu perusahaan dalam mengoptimalkan jumlah persediaan yang disimpan di gudang.

Variabel Forecast Accuracy juga menunjukkan pengaruh signifikan terhadap efisiensi pengelolaan spareparts. Tingkat ketepatan peramalan kebutuhan spareparts yang tinggi memungkinkan perusahaan untuk menentukan jumlah persediaan yang optimal sehingga dapat mengurangi risiko terjadinya kelebihan maupun kekurangan persediaan. Dengan demikian, sistem peramalan kebutuhan material yang akurat menjadi salah satu faktor penting dalam meningkatkan efisiensi sistem pengelolaan persediaan spareparts..

Implikasi Penelitian

Hasil penelitian ini memberikan implikasi penting bagi perusahaan manufaktur dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan spareparts. Perusahaan perlu menerapkan sistem Material Return to Warehouse yang terstruktur agar material yang tidak digunakan dapat dikembalikan dan tercatat kembali dalam sistem inventory. Selain itu, perusahaan juga perlu meningkatkan pengendalian lead time pengadaan material melalui koordinasi yang baik dengan pemasok sehingga ketersediaan material dapat terjamin sesuai dengan kebutuhan operasional.

Di sisi lain, perusahaan juga perlu meningkatkan kualitas sistem peramalan kebutuhan material dengan memanfaatkan data historis penggunaan spareparts serta teknologi informasi yang mendukung proses analisis data. Dengan integrasi antara sistem pengembalian material, pengendalian lead time, dan peramalan kebutuhan material yang akurat, perusahaan dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan spareparts secara keseluruhan.

Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, beberapa rekomendasi yang dapat diberikan adalah sebagai berikut. Pertama, perusahaan disarankan untuk meningkatkan efektivitas sistem Material Return to

Warehouse dengan menetapkan prosedur pengembalian material yang jelas serta memastikan bahwa setiap material yang tidak digunakan tercatat kembali dalam sistem inventory perusahaan.

Kedua, perusahaan perlu melakukan evaluasi secara berkala terhadap lead time pengadaan material untuk memastikan bahwa proses pengadaan spareparts dapat berjalan secara lebih efisien. Ketiga, perusahaan juga perlu meningkatkan akurasi peramalan kebutuhan spareparts dengan menggunakan metode peramalan yang lebih sistematis sehingga perencanaan persediaan dapat dilakukan secara lebih optimal.

Selain itu, penelitian selanjutnya diharapkan dapat menambahkan variabel lain yang berkaitan dengan sistem pengelolaan persediaan, seperti inventory turnover, safety stock, atau sistem manajemen gudang, sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi pengelolaan spareparts dalam perusahaan manufaktur..

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z., & Putri, N. (2022). Analisis pengelolaan spareparts pada sistem pergudangan perusahaan manufaktur. *Jurnal Logistik Indonesia*, 8(1), 12-20.
- Babai, M. Z. (2014). Intermittent demand forecasting: An empirical study on accuracy and the risk of obsolescence. *International Journal of Production Economics*, 157(6), 212-219.
- Christopher, M. (2016). *Logistics and supply chain management* (Vol. 5). Pearson.
- Heizer, J. R. (2020). *Operations management: Sustainability and supply chain management* (Vol. 13). Pearson.
- Kurniawan, B. &. (2023). Pengaruh lead time terhadap kinerja sistem persediaan pada industri manufaktur. *Jurnal Teknik Industri*, 24(2), 101-110.
- Nahmias, S. &. (n.d.). *Production and operations analysis* (Vol. 7). 2015: Waveland Press.
- Pratama, B. A. (2025). Pengelolaan persediaan sparepart dalam meningkatkan efisiensi operasional pada perusahaan manufaktur. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 4(1), 45-53.
- Rahman, A. &. (2024). Analisis pengendalian persediaan sparepart menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ) pada industri manufaktur. *Jurnal Teknik Industri*, 25(2), 120-129.
- Rogers, D. S.-L. (1999). Going backwards: Reverse logistics trends and practices.
- Silver, E. A. (2017). *Inventory and production management in supply chains* (Vol. 4). CRC Press.
- Slack, N. B.-J. (2019). *Operations management*. Pearson.