

Analisis Efektivitas Biaya dan Waktu dalam Rantai Pasok Transportasi Berbasis Teknologi GPS pada Perusahaan Logistik

Muhammad Haekal Dzaky¹, Syamsurizal², Erwin Permana³, Harimurthi Wulandjani⁴

¹²Politeknik Negeri Jakarta ³⁴ Universitas Pancasila

Abstrak

The supply chain is the backbone of business operations. With good supply chain management, businesses can be more stable, competitive, and capable of long-term growth. Research on supply chains in large companies has been widely conducted. However, studies on cost and time efficiency in transportation supply chains for companies in general have not been extensively explored. This research was conducted using a qualitative descriptive approach. The data for the study was obtained through digital tracing and observations from various official sources and related official websites. The results of the study show that by implementing a GPS-based supply chain, Agung Raya achieved time and operational efficiency. The efficiency improvements not only reduced operational costs but also enhanced service reliability and customer satisfaction. With better visibility in logistics distribution, Agung Raya significantly reduced the risk of delivery delays and provided more accurate and up-to-date information to customers regarding shipment status. Additionally, it strengthened connectivity among key elements in the supply chain – vehicles, drivers, and cargo – which ultimately led to overall operational efficiency improvements. The implementation of IoT solutions and integrated data management enabled the company to achieve substantial cost savings, accelerate delivery cycles, and enhance the reliability of logistics services. This strategic move not only strengthened Agung Raya's competitive position in the transportation industry but also provided significant added value to customers through more transparent and responsive services tailored to their needs

Keywords: Effectiveness, Cost, Time, Supply Chain, Transportation

Copyright (c) 2025 Muhammad Haekal Dzaky¹

✉Corresponding author :

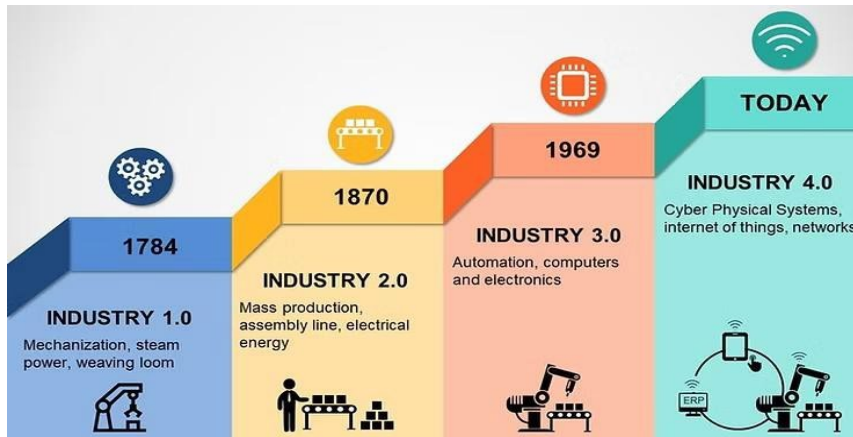
Email Address : muhammad.haekal.dzaky.an22@mhsw.pnj.ac.id

PENDAHULUAN

Revolusi industri merupakan perubahan besar dalam cara manusia bekerja dan memproduksi, yang ditandai dengan penggunaan teknologi baru untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Revolusi industri pertama (1.0) dimulai pada akhir abad ke-18 di Inggris, ditandai dengan penggunaan mesin uap yang menggantikan tenaga manusia dan hewan, terutama dalam sektor tekstil dan manufaktur. Kemudian, revolusi industri kedua (2.0) pada akhir abad ke-19 memperkenalkan tenaga listrik dan produksi massal, yang memungkinkan efisiensi yang lebih tinggi dalam industri manufaktur dan transportasi. Selanjutnya, revolusi industri ketiga (3.0) pada pertengahan abad ke-20 melibatkan otomatisasi dan komputerisasi

dalam proses produksi, mempercepat efisiensi kerja dan mengurangi ketergantungan pada tenaga manusia. Saat ini, dunia memasuki era revolusi industri keempat (4.0)

Figure 1. Revolusi Industri



Source: *taucepat.com*

Revolusi Industri 4.0 adalah fase terbaru dalam perkembangan industri yang ditandai oleh integrasi teknologi digital ke dalam berbagai aspek kehidupan dan produksi (Rizky & Permana, 2022). Konsep ini pertama kali diperkenalkan oleh pemerintah Jerman pada tahun 2012 melalui strategi *Industrie 4.0*, yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi manufaktur melalui otomatisasi, kecerdasan buatan (AI), Internet of Things (IoT), dan komputasi awan (Ningsih, 2018). Salah satu implementasi dari perkembangan teknologi yang signifikan adalah sistem GPS (Global Positioning System), yang memungkinkan pelacakan lokasi secara real-time. GPS bekerja dengan menggunakan sinyal satelit untuk menentukan posisi suatu objek di permukaan bumi. Teknologi ini telah banyak diterapkan dalam berbagai bidang, salah satunya adalah sistem pelacakan kendaraan berbasis GPS dan GPRS (General Packet Radio Service). Sistem ini menggunakan perangkat GPS tracking unit yang mengirimkan data posisi kendaraan melalui jaringan internet berbasis GPRS ke server, kemudian data tersebut diproses dan ditampilkan dalam bentuk koordinat pada peta digital seperti Google Maps (Ernastuti, 2011)

Teknologi GPS dalam pelacakan kendaraan dapat membantu dalam manajemen distribusi logistik. Sistem ini memungkinkan pemilik kendaraan atau perusahaan transportasi untuk memantau posisi kendaraan mereka secara real-time, mengatur jadwal operasional dengan lebih efisien, serta mengoptimalkan rute perjalanan untuk menghemat biaya bahan bakar dan waktu tempuh. Dalam hal ini, perusahaan logistik sangat bergantung pada teknologi untuk meningkatkan efisiensi operasional, dan salah satu inovasi yang paling berpengaruh adalah teknologi GPS (*Global Positioning System*). Implementasi GPS dalam industri logistik memungkinkan perusahaan dan pelanggan untuk memantau pergerakan kendaraan secara real-time, mengoptimalkan rute pengiriman, serta meningkatkan transparansi dan akurasi dalam pelacakan barang.

Teknologi GPS juga berperan penting dalam operasional berbagai perusahaan, termasuk perusahaan logistik yang menyediakan layanan distribusi barang yang mencakup berbagai sektor. Seperti halnya pengiriman kargo dan pengiriman barang untuk ekspor dan impor, manajemen pergudangan serta penyimpanan barang dengan fasilitas gudang. Sistem berbasis GPS dihadirkan untuk memantau pergerakan kendaraan secara real-time, memastikan bahwa pengiriman barang dilakukan sesuai jadwal dan mengoptimalkan rute untuk menghindari kemacetan atau hambatan lainnya. Hal ini tidak hanya membantu mengurangi keterlambatan

pengiriman, tetapi juga meningkatkan kepuasan pelanggan dengan memberikan estimasi waktu kedatangan yang lebih akurat.

Di sektor ekspor dan impor, teknologi GPS mempermudah pemantauan pergerakan kargo sejak dari pelabuhan hingga sampai ke tangan penerima. Dengan integrasi GPS dan Internet of Things (IoT), perusahaan logistik dapat memperoleh informasi real-time mengenai kondisi kargo, seperti suhu dan kelembaban, yang sangat penting dalam pengiriman barang sensitif seperti produk makanan atau farmasi. Dengan demikian, teknologi GPS tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional tetapi juga membantu perusahaan logistik dalam memastikan keamanan dan kualitas barang selama proses pengiriman.

Dengan memanfaatkan sistem pelacakan berbasis GPS, perusahaan ini dapat meningkatkan efisiensi dalam manajemen kendaraan. GPS memungkinkan pemantauan posisi kendaraan secara real-time, sehingga perusahaan dapat mengontrol pergerakan kendaraan, mengurangi risiko keterlambatan pengiriman, serta mengoptimalkan rute perjalanan untuk efisiensi bahan bakar dan waktu tempuh. Selain itu, integrasi teknologi ini membantu dalam meningkatkan transparansi operasional, memberikan informasi yang akurat kepada pelanggan mengenai status pengiriman, serta memperkuat sistem keamanan kendaraan dari potensi pencurian atau penyalahgunaan. Dengan adopsi teknologi GPS, Perusahaan logistik dapat bersaing di era

Revolusi Industri 4.0, di mana efisiensi dan inovasi digital menjadi kunci utama dalam industri transportasi dan logistik.

Dalam era globalisasi dan meningkatnya persaingan bisnis, efisiensi rantai pasok menjadi faktor kunci dalam keberhasilan perusahaan (Permana & Herlan, 2022). Optimalisasi rantai pasok dapat dicapai melalui beberapa aspek utama, seperti penyedia layanan logistik, transportasi intermoda, pemanfaatan teknologi informasi, serta kepatuhan terhadap regulasi pemerintah. Saat ini, rantai pasok semakin kompleks dengan cakupan yang lebih luas dan dinamika yang terus berubah (Raj et al., 2023). Penyedia logistik memiliki peran penting dalam mengelola pengangkutan, penyimpanan, serta distribusi barang dan harus terus meningkatkan kualitas layanan mereka agar mampu memenuhi permintaan pasar yang terus berkembang (Tiwong et al., 2019). Namun, dalam praktiknya, masih terdapat kendala dalam operasional penyedia logistik yang dapat menyebabkan hambatan dalam arus distribusi barang, sehingga berdampak pada kelancaran keseluruhan sistem rantai pasok (de Oliveira et al., 2017).

Rantai pasok (*supply chain*) merupakan aspek fundamental dalam operasional bisnis yang mencakup serangkaian proses dan koordinasi antara berbagai pihak untuk memastikan ketersediaan produk atau jasa bagi konsumen (Qosasi et al., 2019). Konsep ini berkembang seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan efisiensi, transparansi, dan daya saing di berbagai sektor industri. Beberapa ahli telah mengemukakan definisi mengenai rantai pasok, yang secara umum menekankan pada integrasi proses bisnis, aliran informasi, serta distribusi produk dan layanan kepada pelanggan.

Menurut Lambert dan Cooper (2000), rantai pasok didefinisikan sebagai integrasi utama dari berbagai proses bisnis, yang mencakup pengguna akhir hingga pemasok asli. Rantai pasok berperan dalam menyediakan produk, layanan, dan informasi dengan nilai tambah bagi pelanggan serta pemangku kepentingan lainnya. Definisi ini menyoroti pentingnya koordinasi lintas entitas dalam menciptakan sistem yang terintegrasi guna meningkatkan nilai produk dan efisiensi operasional dalam keseluruhan rantai pasok.

Schroeder (2007) menambahkan bahwa rantai pasok tidak hanya berfokus pada penyediaan produk, tetapi juga mencakup serangkaian proses bisnis dan informasi yang memungkinkan perpindahan barang atau jasa dari pemasok ke perusahaan, hingga akhirnya didistribusikan

kepada konsumen. Dalam konteks ini, rantai pasok melibatkan berbagai tahapan mulai dari pengadaan bahan baku, produksi, hingga proses distribusi yang memastikan barang atau jasa dapat tersedia sesuai dengan permintaan pasar.

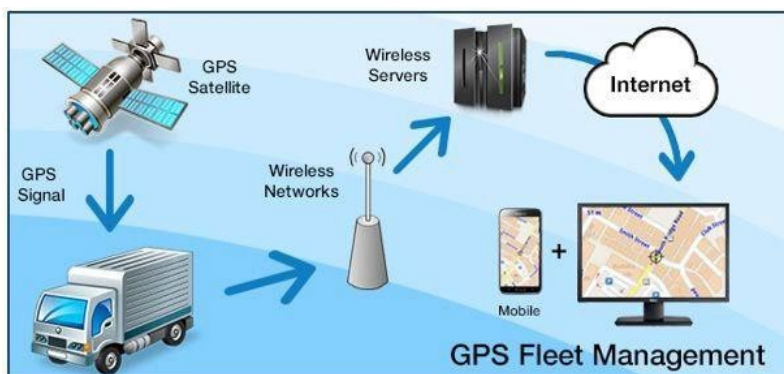
Lebih lanjut, Lukman (2021) mendefinisikan rantai pasok sebagai rangkaian aktivitas yang mencakup berbagai aspek, mulai dari pengadaan bahan baku dan suku cadang, manufaktur, perakitan, hingga pergudangan dan pengelolaan inventaris. Selain itu, manajemen pesanan, distribusi, pengiriman, serta sistem informasi yang digunakan untuk memantau keseluruhan aktivitas juga menjadi bagian integral dari rantai pasok. Definisi ini memperluas perspektif mengenai rantai pasok dengan menekankan pentingnya sistem informasi dalam mengoptimalkan efisiensi dan ketepatan pengelolaan rantai pasok.

Dari berbagai definisi yang telah dikemukakan, dapat disimpulkan bahwa rantai pasok merupakan suatu sistem yang melibatkan koordinasi antar berbagai pihak untuk memastikan produk atau jasa dapat disediakan dengan efisien dan bernilai tambah bagi pelanggan. Integrasi antar proses bisnis, manajemen informasi, serta optimalisasi distribusi menjadi elemen kunci dalam memastikan keberlanjutan dan daya saing perusahaan dalam pasar yang semakin kompetitif.

GPS SYSTEM

Menurut Wildan Habibi (Januari 2011), GPS (Global Positioning System) merupakan satu-satunya sistem navigasi satelit global yang digunakan untuk menentukan posisi, kecepatan, arah, dan waktu yang saat ini beroperasi di seluruh dunia. GPS adalah sistem navigasi berbasis satelit yang saling terhubung dan berada di orbitnya. Satelit-satelit ini dimiliki oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat dan pertama kali diperkenalkan pada tahun 1978. Pada tahun 1994, sudah terdapat 24 satelit yang digunakan. Untuk mengetahui lokasi seseorang, diperlukan perangkat yang disebut GPS receiver, yang berfungsi menerima sinyal dari satelit GPS

Figure 2. Pelacakan Kendaraan



Source: *smartlockssupplier*

Gambar diatas menjelaskan mengenai sistem GPS bekerja yaitu menggunakan sistem konstelasi satelit yang mengirimkan informasi mengenai posisi satelit. Sinyal tersebut diterima

oleh perangkat navigasi dan diproses untuk menentukan posisi koordinat di bumi. Dalam konteks kegiatan logistik penggunaan GPS dapat dimanfaatkan untuk:

- GPS tracking memungkinkan pemantauan real-time terhadap lokasi armada, sehingga perusahaan dapat mengoptimalkan rute perjalanan, mengurangi waktu tempuh, dan meminimalkan konsumsi bahan bakar. Hal ini berkontribusi pada peningkatan efisiensi operasional secara keseluruhan.
- Dengan GPS tracking, perusahaan dapat memantau pergerakan kendaraan dan aset secara akurat, sehingga mengurangi risiko pencurian atau penyalahgunaan. Fitur geofencing juga memungkinkan perusahaan untuk menetapkan batas wilayah operasional dan menerima notifikasi jika kendaraan keluar dari wilayah tersebut.
- GPS tracking menyediakan data yang akurat dan terperinci mengenai kinerja armada, seperti kecepatan, waktu tempuh, dan waktu istirahat. Data ini dapat digunakan untuk menganalisis kinerja pengemudi, mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan, dan membuat keputusan yang lebih baik dalam manajemen armada.
- Penggunaan GPS tracking dapat membantu perusahaan mengurangi biaya operasional melalui beberapa cara, seperti pengurangan konsumsi bahan bakar, peningkatan efisiensi perawatan kendaraan, dan pengurangan risiko kecelakaan.

Mulyadi (2016) efektivitas biaya adalah perbandingan antara hasil yang diperoleh dengan sumber daya yang digunakan, di mana suatu kegiatan dianggap efektif jika mencapai tujuan yang diharapkan dengan biaya yang minimal. Hal ini berarti bahwa organisasi harus mampu mengidentifikasi dan menghilangkan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah, serta mengoptimalkan penggunaan sumber daya yang ada (Nadhilah et al., 2021). Efektivitas sangat penting untuk memantau lokasi armada secara *real-time* berimplikasi pada perencanaan rute yang lebih efisien, meminimalisasi jarak tempuh, dan konsekuensinya, mengurangi konsumsi bahan bakar. Dengan penggunaan GPS dan analisis data yang diperoleh dari sistem GPS, perusahaan dapat mengidentifikasi pola penggunaan kendaraan yang tidak efisien, seperti waktu idle yang berlebihan atau perilaku mengemudi yang kurang ekonomis.

Hersey et al., (2008) efektivitas waktu mencerminkan sejauh mana seseorang dapat mengatur dan menggunakan waktu yang tersedia secara efisien untuk mencapai tujuan tertentu, baik dalam lingkungan kerja maupun kehidupan pribadi. Hal ini melibatkan identifikasi dan eliminasi hambatan yang menghambat aliran kerja, serta fokus pada aktivitas yang paling kritis. Sistem GPS memungkinkan pemantauan real-time terhadap pergerakan armada, sehingga memungkinkan

identifikasi hambatan seperti kemacetan atau rute yang tidak efisien. Dengan analisis data yang akurat, perusahaan dapat mengoptimalkan rute, menghindari kendala, dan meminimalkan waktu tempuh. Selain itu, GPS memfasilitasi penjadwalan yang lebih akurat, mengurangi waktu tunggu, dan meningkatkan efisiensi pengiriman. Fokus pada aktivitas kritis, seperti pengiriman tepat waktu, dapat ditingkatkan melalui pemantauan dan analisis data GPS. Dengan demikian, penerapan teknologi GPS di Perusahaan Logistik secara langsung mendukung prinsip efektivitas waktu, yaitu dengan mengidentifikasi dan menghilangkan kendala untuk mempercepat penyelesaian tugas dan proyek.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif merupakan metode penelitian yang bertujuan untuk memahami fenomena secara mendalam dengan mengeksplorasi data yang tidak terstruktur dan berbentuk kata-kata, bukan angka (Creswell, 2018). Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif deskriptif, yang bertujuan untuk menggambarkan dan menganalisis efektivitas biaya dan waktu dalam rantai pasok transportasi berbasis teknologi GPS pada Perusahaan Logistik. Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai bagaimana implementasi teknologi GPS dapat mempengaruhi efisiensi operasional perusahaan dalam hal biaya dan waktu (Aurellia et al., 2022).

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari sumber-sumber yang telah ada sebelumnya, seperti laporan perusahaan, jurnal penelitian, artikel ilmiah, dan dokumen resmi lainnya yang berkaitan dengan efektivitas rantai pasok transportasi berbasis teknologi GPS (Yin, 2014). Pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur dan analisis dokumen. Studi literatur melibatkan penelusuran berbagai referensi yang relevan mengenai teknologi GPS dalam sistem rantai pasok, sementara analisis dokumen dilakukan dengan mengkaji laporan-laporan internal Perusahaan yang berkaitan dengan biaya operasional, waktu pengiriman, dan efisiensi logistik sebelum dan sesudah implementasi teknologi GPS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Efektivitas biaya dan waktu dalam perusahaan logistik merupakan faktor krusial yang mempengaruhi efisiensi operasional dan daya saing perusahaan di industri transportasi. Salah satu strategi yang terbukti meningkatkan efisiensi adalah penerapan sistem pelacakan berbasis GPS. Berdasarkan penelitian, implementasi teknologi GPS mampu mengoptimalkan waktu perjalanan, meningkatkan produktivitas pengemudi, serta mengurangi biaya operasional seperti konsumsi bahan bakar dan waktu kerja lembur. Hal ini dapat dilihat pada perusahaan logistik di Negara Thailand yang menerapkan teknologi gps untuk meningkatkan efektivitas dalam pengiriman barang

Figure 3. Data Perbandingan waktu penggunaan Gps

Before GPS Installation				After GPS Installation			
Week	Available Working hours (hour)	Working Overtime (hour)	%OT to available working hour	Week	Available Working hours (hour)	Working Overtime (hour)	%OT to available working hour
1	240	125.0	52.08%	1	240	82.0	34.17%
2	240	156.5	65.21%	2	200	65.0	32.50%
3	240	140.5	58.54%	3	240	138.0	57.50%
4	240	107.0	44.58%	4	240	123.0	51.25%
5	240	105.0	43.75%	5	240	105.0	43.75%
6	240	103.5	43.13%	6	240	133.0	55.42%
7	240	115.0	47.92%	7	240	120.5	50.21%
8	240	106.0	44.17%	8	240	134.5	56.04%
9	160	61.0	38.13%	9	200	40.0	20.00%
Average %OT per week			48.61%	Average %OT per week			44.54%

Remark: Available working hours is calculated from working hours per week

Source: implementation of gps tracking system to improve transportation efficiency: a case of an industrial component manufacturer

Dalam gambar tersebut menjelaskan bahwa teknologi GPS terbukti dapat meningkatkan efektivitas waktu dalam operasional perusahaan logistik dengan mengurangi kebutuhan kerja lembur. Berdasarkan data sebelum dan setelah pemasangan GPS, rata-rata persentase jam lembur terhadap jam kerja yang tersedia menurun dari 48,61% menjadi 44,54%. Penurunan ini menunjukkan bahwa sistem GPS membantu perusahaan dalam mengelola waktu kerja lebih efisien, mengurangi jam kerja berlebih, dan meningkatkan produktivitas. Dengan GPS, perusahaan dapat mengoptimalkan rute perjalanan, menghindari kemacetan, serta memantau pergerakan armada secara real-time, sehingga mengurangi waktu tempuh dan meningkatkan akurasi jadwal pengiriman. Selain itu, sistem ini juga memungkinkan perusahaan untuk mengidentifikasi dan mengatasi hambatan operasional dengan lebih cepat, sehingga mengurangi pemborosan waktu dan meningkatkan kinerja keseluruhan. Secara keseluruhan, penerapan GPS tidak hanya berdampak pada efisiensi kerja tetapi juga dapat meningkatkan kesejahteraan pekerja dengan mengurangi beban kerja berlebih.

Gambar 4. Data Perbandingan penggunaan bahan bakar

Average	Before GPS Installation	After GPS Installation	Fuel efficiency index
Driving distance (km)	32,032.50	31,131.92	-
Fuel consumption (liter)	3,413.56	2,776.07	-
Fuel efficiency (km/l)	9.38	11.21	19.51%

Remark: Average fuel price is 29.17 baht per liter.

Source: implementation of gps tracking system to improve transportation efficiency: a case of an industrial component manufacturer

Selain itu, penerapan teknologi GPS dalam perusahaan logistik terbukti mampu meningkatkan efektivitas biaya operasional, terutama dalam aspek konsumsi bahan bakar. Berdasarkan data perbandingan sebelum dan setelah pemasangan GPS, konsumsi bahan bakar berkurang dari 3.413,56 liter menjadi 2.776,07 liter, meskipun jarak tempuh hanya mengalami sedikit penurunan dari 32.032,50 km menjadi 31.131,92 km. Hal ini menunjukkan peningkatan efisiensi bahan bakar sebesar 19,51%, dari 9,38 km/l menjadi 11,21 km/l. Dengan harga rata-rata bahan bakar sebesar 29,17 baht per liter, perusahaan dapat menghemat biaya bahan bakar dalam jumlah yang signifikan. Penggunaan GPS membantu dalam optimasi rute, mengurangi

perjalanan yang tidak perlu, serta memantau perilaku pengemudi untuk menghindari kebiasaan boros bahan bakar, seperti akselerasi atau pengereman mendadak. Selain itu, pengelolaan distribusi yang lebih baik melalui GPS juga dapat mengurangi biaya perawatan kendaraan dan memperpanjang umur operasionalnya.

Keberhasilan dari penggunaan GPS di perusahaan logistik mendorong perusahaan untuk mengembangkan sistem ini lebih lanjut dengan mengintegrasikannya ke dalam Fleet Management System (FMS). Fleet Management System (FMS) adalah platform berbasis GPS dan telematika yang dirancang untuk membantu perusahaan dalam mengelola pendistribusian kendaraan mereka secara efektif. Dengan menggunakan sistem ini maka perusahaan dapat memantau dan mengoptimalkan penggunaan kendaraan, administrasi, biaya operasional, serta pemeliharaan dan servis. Platform ini memungkinkan pemantauan yang lebih komprehensif terhadap seluruh armada, termasuk analisis perilaku pengemudi, jadwal perawatan kendaraan, serta optimalisasi penggunaan kendaraan.

Figure 5. Miotto FMS Pantaudashboard



Source: *EV monitoring by MIOTO*

Data real-time yang diperoleh dari sensor dan perangkat GPS juga memungkinkan analisis operasional yang lebih akurat, memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih cepat dalam hal perencanaan rute dan pengelolaan kendaraan. Dengan demikian, waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proses pengiriman dapat dikurangi secara signifikan. Keunggulan lain dari implementasi teknologi GPS pada perusahaan logistik adalah peningkatan keamanan dan kepatuhan terhadap standar transportasi. Dengan sistem Traffic Management Control yang mengawasi posisi kendaraan secara real-time, perusahaan dapat memastikan armadanya beroperasi dalam batas kecepatan yang aman dan sesuai dengan peraturan lalu lintas. Selain itu, sistem ini juga memungkinkan deteksi dini terhadap kemungkinan gangguan atau insiden yang dapat mempengaruhi jadwal pengiriman, sehingga respons terhadap permasalahan operasional dapat lebih cepat.

Secara keseluruhan, hasil studi ini menegaskan bahwa pemanfaatan teknologi dalam logistik, khususnya GPS tracking system, menjadi solusi yang efektif dalam meningkatkan efisiensi waktu dan biaya. Implementasi yang tepat dapat membantu perusahaan logistik mencapai performa yang lebih optimal dalam rantai pasok mereka, menciptakan sistem distribusi yang lebih terorganisir, hemat biaya, dan responsif terhadap kebutuhan pasar.

Penggunaan teknologi GPS dalam industri logistik telah terbukti memberikan dampak signifikan terhadap efisiensi operasional, baik dari segi biaya maupun waktu. Sistem pelacakan berbasis GPS memungkinkan perusahaan untuk mengawasi pergerakan armada secara real-time, sehingga dapat meminimalkan risiko keterlambatan pengiriman dan meningkatkan

ketepatan waktu distribusi. Dengan adanya data posisi yang akurat, perusahaan dapat merancang rute terbaik yang lebih hemat bahan bakar dan mengurangi waktu tempuh, sehingga efisiensi operasional dapat tercapai secara optimal.

Selain itu, GPS membantu meningkatkan transparansi dalam rantai pasok dengan memberikan akses informasi yang lebih cepat dan akurat kepada pelanggan serta manajemen.

Peningkatan visibilitas ini memungkinkan perusahaan untuk mengidentifikasi dan mengatasi hambatan dalam pengiriman lebih dini, serta meningkatkan kepercayaan pelanggan terhadap layanan yang diberikan. Dalam jangka panjang, keandalan sistem ini dapat meningkatkan reputasi perusahaan logistik dan memperkuat daya saingnya di industri yang semakin kompetitif.

Dari sisi biaya, penerapan GPS secara langsung dapat mengurangi pengeluaran yang tidak perlu, seperti biaya bahan bakar akibat rute yang kurang efisien serta biaya perawatan kendaraan yang lebih tinggi akibat perjalanan yang tidak terkontrol. Selain itu, dengan pemantauan armada yang lebih baik, perusahaan dapat mengurangi risiko kehilangan barang atau pencurian, yang pada akhirnya berkontribusi pada penghematan biaya operasional. Hal ini menunjukkan bahwa investasi dalam teknologi GPS dapat memberikan keuntungan jangka panjang yang lebih besar dibandingkan dengan biaya awal implementasinya.

Secara keseluruhan, penggunaan GPS dalam industri logistik bukan hanya sekadar alat bantu pelacakan, tetapi juga merupakan strategi yang efektif dalam meningkatkan efisiensi, mengurangi biaya, dan memperbaiki layanan pelanggan. Dengan semakin berkembangnya teknologi dan integrasi dengan sistem manajemen lainnya, implementasi GPS akan terus menjadi aspek krusial dalam mengoptimalkan rantai pasok dan mendukung pertumbuhan bisnis logistik di masa depan.

Referensi :

- Aurellia, T., Bonita, R. A., & Permana, E. (2022). Strategi Penjualan Chatime di Indonesia Pada Masa Pandemic. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Bisnis*, 13(2a).
<https://doi.org/10.47927/jikb.v13i2a.383>
- Creswell, J. W. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Ernastuti. (2011). *Teknologi GPS dan Aplikasinya dalam Transportasi*. Jakarta: Penerbit Teknologi Modern.
- Habibi, W. (2011). *Teknologi GPS dan Aplikasinya dalam Sistem Navigasi*. Jakarta: Penerbit Teknologi Informasi.
- Lambert, D. M., & Cooper, M. C. (2000). *Issues in Supply Chain Management*. *Industrial Marketing Management*, 29(1), 65-83.
- Lukman, R. (2021). *Manajemen Rantai Pasok: Strategi Efisiensi dan Keunggulan Kompetitif*. Yogyakarta: Pustaka Industri.
- Kowawisarat, J. (2011). *Implementation of GPS tracking system to improve transportation efficiency: A case of an industrial component manufacturer* (Master's thesis, Assumption University, Bangkok, Thailand). Assumption University.

- Nadhilah, P., Jatikusumo, R. I., & Permana, E. (2021). JEMMA (Jurnal of Economic , Management , and Accounting) Efektifitas Penggunaan E-Wallet Dikalangan Mahasiswa Dalam Proses Menentukan Keputusan Pembelian. *JEMMA (Jurnal of Economic , Management , and Accounting)*, 4(September).
- Ningsih, R. (2018). *Revolusi Industri 4.0 dan Transformasi Digital dalam Dunia Manufaktur*. Yogyakarta: Pustaka Digital.
- Permana, E., & Herlan, H. (2022). Strategi Pengembangan Bisnis Ukm Di Sentra Ukm Fashion Bulak Timur, Kota Depok. *Jurnal Manajemen Dan Keuangan*, 11(1).
<https://doi.org/10.33059/jmk.v11i1.4368>
- Qosasi, A., Permana, E., Muftiadi, A., Purnomo, M., & Maulina, E. (2019). Building SMEs' competitive advantage and the organizational agility of apparel retailers in indonesia: The role of ICT as an initial trigger. *Gadjah Mada International Journal of Business*.
<https://doi.org/10.22146/gamaijb.39001>
- Rizky, M. F., & Permana, E. (2022). Analisis strategi bisnis menggunakan digital marketing pada UMKM pasca pandemi covid-19. *Jurnal Riset Pendidikan Ekonomi*, 7(2).
<https://doi.org/10.21067/jrpe.v7i2.6820>
- Schroeder, R. G. (2007). *Operations Management: Contemporary Concepts and Cases*. New York: McGraw-Hill.
- Yin, R. K. (2014). *Case Study Research: Design and Methods* (5th ed.). SAGE Publications.