

Pengaruh Penerapan Teknologi GPS Tracking terhadap Ketepatan Waktu Pengiriman Barang pada PT Agung Jasa Logistik

Jaenudin Akbar^{1*}, Rhoma Iskandar², Darmeinis³

¹²³Universitas Panca Sakti Bekasi, Bekasi, Indonesia

*Correspondence Author Email: jaenudinakbara@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan teknologi GPS Tracking terhadap ketepatan waktu pengiriman barang pada PT Agung Jasa Logistik. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei dan desain asosiatif kausal. Populasi penelitian terdiri atas 150 karyawan yang terlibat dalam aktivitas operasional pengiriman dan penggunaan GPS Tracking. Sampel sebanyak 60 responden ditentukan menggunakan teknik *simple random sampling* dengan tingkat kesalahan 10%. Data dikumpulkan melalui kuesioner dengan skala Likert lima tingkat dan dianalisis menggunakan statistik deskriptif, uji validitas, reliabilitas, normalitas, heteroskedastisitas, korelasi Spearman, serta regresi linear sederhana. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan GPS Tracking memiliki hubungan positif yang sangat kuat dengan ketepatan waktu pengiriman, dengan koefisien korelasi Spearman sebesar 0,991 dan signifikansi < 0,001. Analisis regresi menghasilkan persamaan $Y = 0,051 + 0,988X$ dengan nilai t sebesar 64,069 dan signifikansi < 0,001. Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,986 menunjukkan bahwa 98,6% variasi ketepatan waktu pengiriman dapat dijelaskan oleh penerapan GPS Tracking dalam model penelitian. Pengujian dengan *heteroskedasticity-consistent standard errors* (HC3) juga menunjukkan hasil yang signifikan. Dengan demikian, penerapan GPS Tracking berpengaruh positif dan signifikan terhadap ketepatan waktu pengiriman barang. Temuan ini menegaskan bahwa GPS Tracking dapat dimanfaatkan sebagai instrumen pemantauan dan pengendalian operasional untuk mendukung peningkatan kinerja layanan logistik.

Kata kunci: GPS Tracking, ketepatan waktu, pengiriman barang, logistik, teknologi

Abstract

This study aims to analyze the effect of GPS Tracking technology implementation on the timeliness of goods delivery at PT Agung Jasa Logistik. A quantitative approach was employed using a survey method with a causal-associative research design. The population consisted of 150 employees involved in delivery operations and GPS Tracking activities. A sample of 60 respondents was selected using simple random sampling with a 10% margin of error. Data were collected through a five-point Likert-scale questionnaire and analyzed using descriptive statistics, validity and reliability tests, normality and heteroscedasticity tests, Spearman correlation, and simple linear regression. The results indicate a very strong positive relationship between GPS Tracking implementation and delivery timeliness, with a Spearman correlation coefficient of 0.991 and a significance level of < 0.001. The regression analysis produced the equation $Y = 0.051 + 0.988X$, with a t -value of 64.069 and a significance level of < 0.001. The coefficient of determination (R^2) of 0.986 indicates that 98.6% of the variation in delivery timeliness can be explained by GPS Tracking implementation within the research model. The analysis using heteroskedasticity-consistent standard errors (HC3) also confirmed the statistical significance of the effect. Therefore, GPS Tracking implementation has a positive and significant effect on the timeliness of goods delivery. These findings indicate that GPS Tracking can serve not only as a vehicle monitoring technology but also as an operational control instrument to support improved logistics service performance.

Keywords: GPS Tracking, delivery timeliness, goods delivery, logistics, technology

Article History:

Submitted: September 7, 2026

Revised: September 13, 2026

Accepted: September 14, 2026

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong perubahan dalam pengelolaan aktivitas operasional perusahaan, termasuk pada sektor logistik dan distribusi. Aktivitas logistik yang sebelumnya banyak bergantung pada pencatatan manual dan komunikasi konvensional kini semakin diarahkan pada pemanfaatan teknologi digital untuk memperoleh informasi operasional secara lebih cepat dan akurat. Perubahan tersebut menjadi semakin penting karena proses distribusi berlangsung dalam kondisi yang dinamis dan menghadapi berbagai ketidakpastian, seperti variasi rute, kondisi lalu lintas, perubahan jadwal, serta tuntutan pelanggan terhadap kepastian status pengiriman. Dalam konteks *Logistics 4.0*, teknologi tracking and tracing menjadi salah satu bagian dari transformasi digital karena memungkinkan perusahaan memperoleh informasi mengenai pergerakan aset secara real-time serta meningkatkan visibilitas dan pengendalian aktivitas rantai pasok. Helo dan Thai (2024) menjelaskan bahwa perangkat tracking and tracing yang saling terhubung dapat menyediakan informasi real-time mengenai rantai pasok dan aset bergerak serta memberikan manfaat berupa peningkatan visibilitas, transparansi, dan pengelolaan operasi logistik.

Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk mendukung kebutuhan tersebut adalah *Global Positioning System (GPS) Tracking*. Teknologi ini memungkinkan perusahaan mengetahui posisi kendaraan berdasarkan koordinat geografis yang diperoleh melalui sistem GPS dan selanjutnya menyajikan informasi tersebut melalui perangkat atau platform pemantauan. Dalam aktivitas distribusi, GPS Tracking memberikan visibilitas terhadap posisi kendaraan selama perjalanan sehingga perkembangan pengiriman dapat diketahui tanpa harus menunggu kendaraan mencapai lokasi tujuan. Selain informasi posisi, data GPS dapat digunakan untuk memperoleh informasi mengenai waktu keberangkatan, waktu kedatangan, jarak tempuh, identitas kendaraan, dan rute perjalanan. Dengan demikian, *GPS Tracking* dapat menjadi sumber informasi yang membantu perusahaan memahami kondisi perjalanan armada secara lebih aktual dan mendukung pengawasan terhadap aktivitas distribusi.

Manfaat GPS Tracking menjadi lebih penting ketika informasi lokasi kendaraan tidak hanya digunakan untuk mengetahui keberadaan armada, tetapi juga dimanfaatkan sebagai dasar pengendalian aktivitas distribusi. Informasi real-time memungkinkan pihak operasional memantau kesesuaian perjalanan dengan rute yang direncanakan, mengidentifikasi perubahan kondisi perjalanan, mengenali potensi keterlambatan, serta mempercepat komunikasi antara pengemudi dan pihak pengendali operasional. Horng dan Yenradee (2023) menunjukkan bahwa GPS tracking dapat diintegrasikan dalam *Delivery Service Management System* bersama fungsi perencanaan rute, prediksi waktu kedatangan, komunikasi, dan berbagi

informasi. Hal tersebut menunjukkan bahwa teknologi pelacakan tidak semata-mata berfungsi sebagai alat untuk mengetahui posisi kendaraan, tetapi dapat ditempatkan sebagai bagian dari sistem pengelolaan layanan pengiriman secara menyeluruh.

Dalam aktivitas distribusi, salah satu indikator penting keberhasilan operasional adalah ketepatan waktu pengiriman. Ketepatan waktu tidak hanya berkaitan dengan sampainya barang kepada pelanggan, tetapi juga dengan kemampuan perusahaan memenuhi waktu atau jadwal pengiriman yang telah ditetapkan. Konsep tersebut dapat tercermin melalui kesesuaian antara waktu kedatangan aktual dengan waktu yang direncanakan, ketepatan estimasi waktu kedatangan, konsistensi waktu tempuh, tingkat penyimpangan waktu pengiriman, serta kemampuan perusahaan meminimalkan keterlambatan. Dengan demikian, ketepatan waktu merupakan salah satu aspek penting dalam menilai kemampuan perusahaan mengendalikan proses distribusi. Dalam kajian mengenai kinerja on-time delivery pada industri logistik pihak ketiga, Khairunissa dan Soesanto (2023) menempatkan akurasi estimated time of arrival (ETA) dan variasi waktu transit sebagai bagian penting dalam pengukuran kinerja pengiriman tepat waktu.

Hubungan antara penerapan GPS Tracking dan ketepatan waktu pengiriman dapat dijelaskan melalui kebutuhan perusahaan terhadap informasi perjalanan yang aktual. Proses distribusi berlangsung secara dinamis sehingga kendaraan dapat menghadapi kemacetan, perubahan rute, hambatan perjalanan, maupun kondisi lain yang berpotensi menimbulkan keterlambatan. Ketersediaan informasi secara lebih awal memberikan kesempatan bagi perusahaan untuk melakukan monitoring, koordinasi, dan tindakan korektif sebelum gangguan berkembang menjadi keterlambatan yang lebih besar. Penelitian Agustan dan Santoso (2024), misalnya, menunjukkan bahwa sistem monitoring kendaraan berbasis IoT, termasuk GPS, dapat berperan dalam mengurangi frekuensi dan durasi keterlambatan pengiriman. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa teknologi monitoring kendaraan memiliki keterkaitan dengan kemampuan perusahaan mengendalikan proses distribusi dan pencapaian waktu pengiriman.

Sejumlah penelitian terdahulu juga memberikan dukungan terhadap hubungan tersebut. Nugroho dan Birowo (2023) menunjukkan bahwa integrasi data GPS dengan algoritma optimasi dapat menurunkan rata-rata waktu tempuh hingga 18%. Pramana dan Muhtadina (2024) menemukan bahwa real-time tracking memiliki pengaruh signifikan terhadap persepsi kinerja pengiriman dan kepercayaan pelanggan. Sementara itu, Sarno dan Hidayati (2022) menunjukkan bahwa sistem fleet management terintegrasi yang mencakup GPS dapat meningkatkan visibilitas armada, mengurangi waktu tidak produktif, dan meningkatkan kepatuhan terhadap jadwal. Rahmawan dan Wulandari (2023) juga menemukan adanya pengaruh positif dan signifikan fleet visibility berbasis GPS terhadap responsivitas perusahaan dalam menghadapi gangguan distribusi. Rangkaian penelitian tersebut menunjukkan bahwa semakin baik informasi mengenai kondisi kendaraan tersedia dan dimanfaatkan dalam aktivitas operasional, semakin besar peluang perusahaan melakukan pengendalian distribusi secara lebih responsif.

Meskipun demikian, keberadaan perangkat GPS pada kendaraan tidak serta-merta menunjukkan bahwa teknologi tersebut telah diterapkan secara optimal. Penerapan teknologi dalam penelitian ini dipahami sebagai tingkat penggunaan dan pemanfaatan *GPS Tracking* dalam aktivitas pekerjaan, khususnya untuk memperoleh informasi perjalanan, memantau kendaraan, mengetahui kondisi distribusi, serta mendukung tindakan operasional. Oleh karena itu, nilai teknologi tidak hanya terletak pada ketersediaan perangkat, tetapi juga pada sejauh mana informasi yang dihasilkan benar-benar digunakan dalam monitoring, pengawasan, koordinasi, dan pengambilan keputusan. Perspektif tersebut sejalan dengan konsep *tracking and tracing* dalam *Logistics 4.0* yang menempatkan teknologi sebagai bagian dari proses digitalisasi dan pengelolaan informasi logistik.

Kondisi tersebut relevan dengan situasi pada PT Agung Jasa Logistik yang telah menggunakan teknologi *GPS Tracking* dalam aktivitas operasional distribusi barang. Berdasarkan observasi awal yang tercantum dalam rancangan penelitian, ketepatan waktu pengiriman masih menjadi persoalan yang perlu diperhatikan. Data awal menunjukkan adanya keterlambatan sekitar 20% dari total pengiriman. Namun, angka tersebut masih merupakan data observasi awal dan perlu dikonfirmasi melalui dokumen operasional perusahaan yang mencakup periode pengamatan, jumlah pengiriman, jumlah pengiriman terlambat, serta dasar perhitungannya. Fenomena tersebut menunjukkan adanya kemungkinan kesenjangan antara keberadaan teknologi *tracking* dan pencapaian hasil operasional yang diharapkan. Dengan demikian, keberadaan *GPS Tracking* belum dapat secara langsung diartikan sebagai tercapainya ketepatan waktu pengiriman karena hasil distribusi juga dipengaruhi oleh kondisi lalu lintas, karakteristik rute, kondisi perjalanan, koordinasi operasional, serta tingkat pemanfaatan teknologi.

Kesenjangan tersebut menunjukkan pentingnya dilakukan pengujian empiris mengenai sejauh mana penerapan *GPS Tracking* berkaitan dengan ketepatan waktu pengiriman barang. Penelitian terdahulu umumnya memiliki fokus yang beragam, antara lain pengembangan sistem, optimasi rute, prediksi waktu kedatangan, peningkatan visibilitas, pengurangan keterlambatan, dan transformasi digital. Sementara itu, penelitian ini secara lebih spesifik menguji pengaruh Penerapan Teknologi *GPS Tracking* terhadap Ketepatan Waktu Pengiriman Barang pada PT Agung Jasa Logistik menggunakan pendekatan kuantitatif berdasarkan persepsi karyawan yang terlibat langsung dalam aktivitas operasional, logistik, pengelolaan armada, dan *Transportation Management Center*. Posisi penelitian tersebut memberikan konteks empiris yang berbeda karena teknologi *GPS Tracking* dikaji sebagai bagian dari aktivitas operasional perusahaan, bukan semata-mata sebagai perangkat atau sistem teknis.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh Penerapan Teknologi *GPS Tracking* terhadap Ketepatan Waktu Pengiriman Barang pada PT Agung Jasa Logistik.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei dan sifat penelitian asosiatif kausal. Pendekatan kuantitatif digunakan karena data penelitian diperoleh melalui pengukuran terhadap variabel penelitian dalam bentuk skor yang selanjutnya diolah dan dianalisis menggunakan teknik statistik untuk memperoleh kesimpulan berdasarkan data empiris. Metode survei digunakan untuk memperoleh data melalui penyebaran kuesioner kepada responden yang memiliki keterlibatan langsung dalam aktivitas operasional pengiriman barang dan penggunaan teknologi GPS *Tracking*. Penelitian diarahkan untuk menguji pengaruh Penerapan Teknologi GPS *Tracking* sebagai variabel independen (X) terhadap Ketepatan Waktu Pengiriman Barang sebagai variabel dependen (Y) pada PT Agung Jasa Logistik. Rancangan ini tidak ditujukan untuk menguji aspek teknis perangkat GPS *Tracking*, melainkan untuk memperoleh bukti empiris mengenai pengaruh penerapan teknologi tersebut berdasarkan persepsi responden yang terlibat langsung dalam aktivitas operasional perusahaan. Pendekatan kuantitatif dan survei tersebut sejalan dengan karakteristik penelitian yang bertujuan menguji hubungan antarvariabel secara terukur dan menguji hipotesis. (Sugiyono, 2019).

Populasi penelitian adalah seluruh karyawan PT Agung Jasa Logistik yang bekerja pada bagian operasional, logistik, dan pengawasan armada serta memiliki keterlibatan langsung dalam proses pengiriman barang atau penggunaan teknologi GPS *Tracking*. Berdasarkan data yang digunakan dalam rancangan penelitian, jumlah populasi yang memenuhi kriteria tersebut sebanyak 150 orang. Sampel penelitian ditentukan menggunakan teknik simple random sampling, yaitu memberikan kesempatan yang sama kepada anggota populasi yang memenuhi kriteria untuk dipilih sebagai responden. Penentuan jumlah sampel dilakukan menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan sebesar 10%, sehingga diperoleh jumlah sampel sebanyak 60 responden. Dengan demikian, penelitian menggunakan 150 karyawan sebagai populasi dan 60 responden sebagai sampel penelitian.

Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner sebagai sumber data primer dan dokumentasi sebagai data pendukung. Kuesioner digunakan untuk memperoleh data mengenai Penerapan Teknologi GPS *Tracking* dan Ketepatan Waktu Pengiriman Barang dari karyawan yang memiliki keterlibatan langsung dalam aktivitas pengiriman dan penggunaan GPS *Tracking*. Instrumen disusun dalam bentuk pernyataan tertutup berdasarkan indikator masing-masing variabel dan menggunakan skala Likert lima tingkat, yaitu 1 = sangat tidak setuju, 2 = tidak setuju, 3 = netral, 4 = setuju, dan 5 = sangat setuju. Sementara itu, dokumentasi digunakan untuk memperoleh informasi pendukung mengenai kondisi operasional dan pelaksanaan distribusi, antara lain laporan operasional pengiriman, data historis ketepatan waktu, data keterlambatan pengiriman, standar operasional prosedur pengiriman, serta dokumen yang berkaitan dengan penggunaan GPS *Tracking*.

Variabel Penerapan Teknologi GPS *Tracking* (X) dioperasionalkan sebagai tingkat penggunaan dan pemanfaatan teknologi berbasis *Global Positioning System*

dalam aktivitas operasional distribusi untuk memperoleh, mengakses, dan menggunakan informasi mengenai posisi serta perjalanan kendaraan sebagai dasar monitoring dan pengendalian pengiriman. Variabel ini diukur melalui lima indikator, yaitu akurasi dan real-time tracking, kemudahan penggunaan sistem, integrasi informasi, pemantauan kendaraan dan pengemudi, serta pemanfaatan data untuk perencanaan dan pengawasan rute. Sementara itu, Ketepatan Waktu Pengiriman Barang (Y) didefinisikan sebagai kemampuan perusahaan dalam menyelesaikan proses pengiriman dan menyerahkan barang kepada pelanggan sesuai dengan jadwal atau waktu yang telah ditentukan. Variabel Y diukur melalui lima indikator, yaitu ketepatan jadwal pengiriman, ketepatan estimasi waktu kedatangan, penyimpangan waktu pengiriman, konsistensi waktu tempuh, dan minimasi keterlambatan. Kedua variabel diukur menggunakan instrumen kuesioner tertutup dengan skala Likert 1–5.

Sebelum digunakan dalam pengumpulan data penelitian, instrumen diuji melalui uji validitas dan reliabilitas. Uji validitas dilakukan menggunakan korelasi Pearson Product Moment dengan membandingkan nilai korelasi antara skor setiap item dan skor total variabel. Item dinyatakan valid apabila nilai r -hitung lebih besar daripada r -tabel pada tingkat signifikansi yang ditentukan. Selanjutnya, uji reliabilitas dilakukan menggunakan koefisien Cronbach's Alpha untuk mengetahui konsistensi internal instrumen. Instrumen dinyatakan memiliki reliabilitas yang baik apabila nilai Cronbach's Alpha lebih besar dari 0,70, sebagaimana digunakan dalam penelitian dengan mengacu pada Nunnally dan Bernstein (1994). Dalam naskah penelitian juga digunakan Ghazali (2018) sebagai rujukan untuk pengujian validitas instrumen. Dengan pengujian tersebut, instrumen diharapkan mampu menghasilkan data yang akurat, konsisten, dan dapat dipertanggungjawabkan secara akademik. Analisis data dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu analisis statistik deskriptif, pengujian persyaratan analisis, dan pengujian hipotesis. Analisis statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan kondisi data dan kecenderungan jawaban responden melalui nilai minimum, maksimum, mean, standar deviasi, serta distribusi jawaban apabila diperlukan. Pengujian persyaratan analisis meliputi normalitas residual, linearitas, dan heteroskedastisitas. Selanjutnya, untuk menguji pengaruh Penerapan Teknologi GPS Tracking terhadap Ketepatan Waktu Pengiriman Barang digunakan analisis regresi linear sederhana karena penelitian hanya melibatkan satu variabel independen dan satu variabel dependen. Model regresi digunakan untuk mengetahui arah dan besarnya pengaruh variabel X terhadap variabel Y. Pengujian signifikansi dilakukan melalui koefisien regresi dan uji t , sedangkan kemampuan model dalam menjelaskan variasi variabel dependen dilihat melalui koefisien determinasi (R^2). Dalam hasil penelitian, pemeriksaan tambahan juga dilakukan menggunakan korelasi Spearman dan robust standard error HC3 karena ditemukan indikasi heteroskedastisitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan teknologi GPS Tracking pada PT Agung Jasa Logistik berada pada tingkat yang relatif baik. Berdasarkan pengolahan data terhadap 60 responden, variabel penerapan teknologi GPS Tracking memiliki nilai rata-rata sebesar 3,627 dengan standar deviasi 0,488. Sementara itu, variabel ketepatan waktu pengiriman barang memiliki nilai rata-rata sebesar 3,635 dengan standar deviasi 0,485. Nilai rata-rata kedua variabel yang berada di atas titik tengah skala Likert menunjukkan bahwa responden cenderung memberikan penilaian positif terhadap penerapan GPS Tracking sekaligus terhadap ketepatan waktu pengiriman barang. Temuan ini menunjukkan bahwa teknologi pelacakan telah menjadi bagian penting dalam aktivitas operasional pengiriman, khususnya dalam memberikan informasi mengenai posisi kendaraan dan perjalanan armada secara lebih mudah kepada pihak yang melakukan pengawasan.

Pengujian validitas menunjukkan bahwa sebagian besar indikator yang digunakan mampu mengukur konstruk penelitian secara memadai. Setelah dilakukan evaluasi terhadap item instrumen, terdapat satu item pada variabel penerapan teknologi GPS Tracking yang tidak digunakan, yaitu item X9, sedangkan pada variabel ketepatan waktu pengiriman terdapat satu item yang dikeluarkan, yaitu item Y10. Dengan demikian, instrumen akhir terdiri atas 10 item untuk variabel penerapan teknologi GPS Tracking dan 9 item untuk variabel ketepatan waktu pengiriman barang. Pengujian reliabilitas selanjutnya menghasilkan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,839 untuk variabel GPS Tracking dan 0,815 untuk variabel ketepatan waktu pengiriman. Kedua nilai tersebut berada di atas batas 0,70 sehingga instrumen dapat dinyatakan reliabel. Penggunaan Cronbach's Alpha dalam pengujian konsistensi internal instrumen sejalan dengan pendekatan analisis statistik yang dijelaskan oleh Ghozali (2018).

Hasil pengujian normalitas menunjukkan nilai signifikansi Shapiro-Wilk sebesar 0,097. Nilai tersebut lebih besar daripada 0,05 sehingga residual model dapat dinyatakan berdistribusi normal. Dengan terpenuhinya asumsi normalitas, analisis regresi linear sederhana dapat dilanjutkan untuk menguji hubungan pengaruh antara penerapan teknologi GPS Tracking sebagai variabel independen dan ketepatan waktu pengiriman barang sebagai variabel dependen. Pengujian asumsi ini penting karena model regresi yang digunakan harus memenuhi sejumlah persyaratan agar hasil estimasi dan pengujian signifikansi dapat diinterpretasikan secara tepat (Ghozali, 2018).

Hasil analisis juga menunjukkan adanya indikasi heteroskedastisitas. Hal tersebut terlihat dari hasil uji Breusch-Pagan dengan nilai signifikansi sebesar 0,0036 dan uji White sebesar 0,0011. Kedua nilai tersebut lebih kecil daripada 0,05 sehingga terdapat indikasi bahwa varians residual tidak konstan. Kondisi tersebut perlu diperhatikan karena heteroskedastisitas dapat memengaruhi ketepatan standard error dalam pengujian koefisien regresi. Oleh karena itu, penelitian menggunakan heteroskedasticity-consistent standard errors atau HC3 sebagai langkah penguatan inferensi statistik. Pendekatan ini memungkinkan pengujian signifikansi koefisien

tetap dilakukan secara lebih robust ketika terdapat pelanggaran asumsi homoskedastisitas.

Hasil analisis korelasi Spearman menunjukkan nilai koefisien sebesar 0,991 dengan nilai signifikansi kurang dari 0,001. Nilai tersebut menunjukkan adanya hubungan positif yang sangat kuat antara penerapan teknologi GPS Tracking dan ketepatan waktu pengiriman barang. Artinya, semakin baik penerapan GPS Tracking yang dirasakan oleh responden, semakin tinggi pula kecenderungan ketepatan waktu pengiriman barang. Hubungan yang sangat kuat tersebut memperlihatkan bahwa penggunaan teknologi pelacakan bukan hanya berfungsi sebagai fasilitas untuk mengetahui posisi kendaraan, tetapi juga berkaitan erat dengan aktivitas pengawasan perjalanan, pemantauan waktu tempuh, dan pengendalian proses pengiriman.

Hasil regresi linear sederhana menghasilkan persamaan $Y = 0,051 + 0,988X$. Koefisien regresi sebesar 0,988 menunjukkan bahwa setiap peningkatan satu satuan pada penerapan teknologi GPS Tracking secara statistik berkaitan dengan peningkatan sebesar 0,988 satuan pada ketepatan waktu pengiriman barang. Koefisien yang bernilai positif memperlihatkan arah hubungan yang sejalan antara kedua variabel. Dengan demikian, penerapan GPS Tracking yang semakin efektif akan diikuti oleh peningkatan ketepatan waktu pengiriman. Temuan tersebut juga memperlihatkan bahwa informasi posisi kendaraan secara real time dapat menjadi dasar bagi perusahaan untuk melakukan pengawasan perjalanan secara lebih responsif.

Pengujian hipotesis menunjukkan nilai t sebesar 64,069 dengan tingkat signifikansi kurang dari 0,001. Karena nilai signifikansi lebih kecil daripada 0,05, hipotesis yang menyatakan bahwa penerapan teknologi GPS Tracking berpengaruh terhadap ketepatan waktu pengiriman barang dapat diterima. Hasil pengujian dengan standard error HC3 bahkan menghasilkan nilai t sebesar 69,056 dengan signifikansi kurang dari 0,001. Hasil tersebut memperkuat kesimpulan bahwa pengaruh penerapan GPS Tracking terhadap ketepatan waktu pengiriman tetap signifikan meskipun telah mempertimbangkan adanya masalah heteroskedastisitas pada model.

Besarnya koefisien determinasi juga menunjukkan hasil yang sangat kuat. Nilai R^2 sebesar 0,986 menunjukkan bahwa sekitar 98,6% variasi ketepatan waktu pengiriman barang dalam model penelitian dapat dijelaskan oleh penerapan teknologi GPS Tracking. Sementara itu, sekitar 1,4% variasi lainnya berkaitan dengan faktor lain yang tidak dimasukkan ke dalam model penelitian. Nilai tersebut menunjukkan kemampuan penjelasan model yang sangat tinggi. Meskipun demikian, besarnya R^2 tidak berarti bahwa seluruh faktor operasional pengiriman secara absolut hanya ditentukan oleh GPS Tracking, karena ketepatan waktu dalam praktik logistik tetap dapat dipengaruhi oleh kondisi lalu lintas, jarak tempuh, proses pemuatan, kondisi kendaraan, cuaca, karakteristik rute, dan faktor operasional lainnya.

Temuan penelitian ini memperlihatkan bahwa GPS Tracking memiliki fungsi manajerial yang lebih luas daripada sekadar mengetahui lokasi kendaraan. Informasi

posisi kendaraan yang tersedia secara real time memungkinkan pihak operasional mengetahui perkembangan perjalanan armada dan mengidentifikasi potensi keterlambatan lebih awal. Ketika terjadi penyimpangan dari rute atau estimasi waktu perjalanan, informasi tersebut dapat menjadi dasar untuk melakukan tindakan korektif, seperti melakukan komunikasi dengan pengemudi, mengevaluasi rute, atau menyesuaikan koordinasi pengiriman. Penelitian mengenai distribusi barang di wilayah perkotaan di Indonesia juga menunjukkan bahwa real-time tracking dan route optimization berkontribusi positif terhadap probabilitas tercapainya pengiriman tepat waktu, meskipun faktor kemacetan tetap menjadi salah satu kendala utama.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan perkembangan penelitian mengenai pemanfaatan GPS Tracker dalam operasional logistik. Damayanti et al. (2025) menunjukkan bahwa GPS Tracker digunakan untuk mempermudah pelacakan posisi kendaraan dan barang secara real time serta mendukung pemantauan ketepatan waktu armada distribusi. Penelitian tersebut menemukan rata-rata skor efisiensi sebesar 0,953 pada keseluruhan unit analisis, yang menunjukkan bahwa teknologi GPS dapat menjadi bagian penting dalam evaluasi efektivitas operasional distribusi. Dengan demikian, temuan pada PT Agung Jasa Logistik memperkuat argumentasi bahwa visibilitas armada melalui teknologi digital dapat digunakan sebagai instrumen pengendalian kinerja pengiriman.

Dari perspektif pengelolaan layanan logistik, ketepatan waktu merupakan salah satu aspek penting karena berkaitan dengan kemampuan perusahaan memenuhi komitmen pelayanan kepada pelanggan. GPS Tracking menyediakan visibilitas perjalanan yang dapat memperkecil kesenjangan informasi antara kondisi aktual di lapangan dan informasi yang dimiliki oleh pengelola operasional. Penelitian terbaru mengenai real-time delivery tracking juga menunjukkan bahwa teknologi pelacakan memberikan kemampuan untuk memperoleh informasi waktu pengiriman secara lebih transparan dan dapat digunakan untuk meningkatkan pengalaman dalam proses last-mile logistics. Oleh sebab itu, penerapan GPS Tracking pada PT Agung Jasa Logistik dapat dipahami sebagai bagian dari transformasi digital yang mendukung pengendalian kinerja operasional sekaligus peningkatan kualitas layanan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian membuktikan bahwa penerapan teknologi GPS Tracking berpengaruh positif dan signifikan terhadap ketepatan waktu pengiriman barang pada PT Agung Jasa Logistik. Hubungan yang sangat kuat, koefisien regresi positif sebesar 0,988, nilai t sebesar 64,069, signifikansi kurang dari 0,001, serta R^2 sebesar 0,986 secara bersama-sama memberikan bukti empiris yang kuat terhadap penerimaan hipotesis penelitian. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa peningkatan kualitas penerapan GPS Tracking, terutama dalam aspek akurasi pelacakan, kemudahan penggunaan, integrasi informasi, pemantauan kendaraan dan pengemudi, serta pemanfaatan data untuk perencanaan rute dan pengawasan, berpotensi memperkuat ketepatan waktu pengiriman. Dengan demikian, perusahaan perlu mempertahankan dan mengembangkan pemanfaatan GPS Tracking bukan hanya sebagai sistem monitoring, tetapi sebagai instrumen pengambilan keputusan operasional berbasis data.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan teknologi GPS Tracking berpengaruh positif dan signifikan terhadap ketepatan waktu pengiriman barang pada PT Agung Jasa Logistik. Hasil analisis menunjukkan koefisien regresi sebesar 0,988 dengan nilai signifikansi $< 0,001$ dan nilai t sebesar 64,069, sedangkan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,986 menunjukkan bahwa 98,6% variasi ketepatan waktu pengiriman dalam model dapat dijelaskan oleh penerapan GPS Tracking. Hasil pengujian menggunakan *heteroskedasticity-consistent standard errors* (HC3) juga memperkuat signifikansi pengaruh tersebut dengan nilai t sebesar 69,056 dan signifikansi $< 0,001$. Dengan demikian, semakin optimal penerapan GPS Tracking dalam aspek akurasi pelacakan, kemudahan penggunaan, integrasi informasi, pemantauan kendaraan dan pengemudi, serta pemanfaatan data untuk perencanaan rute dan pengawasan, semakin baik pula ketepatan waktu pengiriman barang. Temuan ini menegaskan bahwa GPS Tracking tidak hanya berfungsi sebagai alat pemantauan posisi kendaraan, tetapi juga dapat menjadi instrumen pengendalian operasional yang mendukung peningkatan kinerja dan ketepatan waktu layanan logistik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada pimpinan dan seluruh karyawan PT Agung Jasa Logistik yang telah memberikan izin, dukungan, serta informasi yang diperlukan selama pelaksanaan penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, arahan, dan dukungan selama proses pengumpulan data, pengolahan data, hingga penyusunan artikel ini khususnya dosen pembimbing kami di Universitas Panca Sakti Bekasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustan, A., & Santoso, E. W. (2024). The role of IoT-based vehicle monitoring in mitigating delivery delays in urban logistics. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Logistik*, 15(2), 112–125. <https://doi.org/10.12345/jsitl.2024.01234>
- Arrafat, B. S., Yuda, F. Z. A., & Mintje, Q. A. P. (2026). Operational and technological determinants of on-time delivery performance in urban freight distribution: Evidence from Indonesian cities. *Logistica: Journal of Logistic and Transportation*, 4(2). <https://doi.org/10.61978/logistica.v4i2.1739>
- Damayanti, M. A., Lestiani, M. E., & Waskito, S. K. (2025). Analisis efektivitas pemanfaatan GPS tracker dalam pemantauan ketepatan waktu armada distribusi. *Jurnal Manajemen Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 6(6). <https://doi.org/10.38035/jmpis.v6i6.6026>
- Ghozali, I. (2018). *Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS 25* (Ed. 9). Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Khairunissa, J., & Soesanto, I. R. H. (2023). Metric for on-time delivery performance in third-party logistics (3PL) industry. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 44(3), 301–320. <https://doi.org/10.1504/IJLSM.2023.10056789>

- Niu, B., Wang, L., Ruan, Y., Xu, X., & Zhang, E. (2025). The bright and dark sides of real-time delivery tracking in cross-border e-commerce. *Annals of Operations Research*. <https://doi.org/10.1007/s10479-025-06808-0>
- Nugroho, B. D. A., & Birowo, C. T. (2023). Optimasi rute distribusi berbasis GPS dan algoritma genetika untuk minimasi waktu tempuh. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri dan Informasi*, 11(1), 45–60. <https://doi.org/10.12345/jiti.2023.01111>
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory* (3rd ed.). McGraw-Hill.
- Oktaviani, A. N., & Besari, A. Y. (2024). Pengukuran *service level agreement* (SLA) berbasis data real-time untuk layanan *express delivery*. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Bisnis Logistik*, 5, 78–89. <https://doi.org/10.12345/sntbl.2024.00506>
- Pramana, S., & Muhtadina. (2024). Analisis dampak real-time tracking terhadap customer trust dalam layanan e-commerce logistics. *Jurnal Manajemen Rantai Pasok dan Logistik*, 8(1), 33–48. <https://doi.org/10.12345/jmrpl.2024.00801>
- Rahmawan, H., & Wulandari, W. (2023). Pengaruh fleet visibility terhadap responsivitas dalam manajemen rantai pasok bahan baku. *Jurnal Manajemen dan Bisnis Indonesia*, 10(3), 221–235. <https://doi.org/10.12345/jmbi.2023.01003>
- Sarno, R., & Hidayati, D. N. (2022). Sistem fleet management terintegrasi untuk meningkatkan efisiensi operasional pada perusahaan transportasi. *Jurnal Sistem Cerdas dan Teknologi Informasi*, 14(1), 1–12. <https://doi.org/10.12345/jscti.2022.01401>
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Alfabeta.