



## Perencanaan Pengiriman Mandiri pada Industri Hilir Teh Walini berdasarkan Bangkitan Pergerakan, Sebaran Pergerakan dan Biaya Operasional Kendaraan

Khofifah Nurazizah<sup>1\*</sup>, Juang Akbardin<sup>2</sup>, Dwi Novi Wulansari<sup>2</sup>

<sup>1-3</sup> Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

Alamat: Jalan Dr. Setiabudi No.229, Kota Bandung, Indonesia

Korespondensi penulis: [dwinovi@upi.edu](mailto:dwinovi@upi.edu)\*

**Abstract.** *This study is motivated by the downstream Teh Walini industry's reliance on third-party logistics (3PL) services for product distribution, which restricts the company's control over several key aspects, including logistics costs, delivery speed, routing efficiency, and product handling quality. The primary objective of this research is to analyze and compare distribution costs between outsourced logistics and self-managed delivery, and to evaluate the potential cost efficiency of an independently operated shipping system. A descriptive comparative quantitative method is employed, incorporating movement generation analysis, distribution spread mapping, and Vehicle Operating Cost (VOC) calculations to estimate the cost implications of self-shipping. Data were obtained through company documentation and analyzed using multiple linear regression involving six major distribution points. The results reveal that shipment volume significantly influences movement generation, with Waingapu, Makassar, and Padang identified as the dominant distribution destinations. The cost comparison analysis demonstrates that self-managed delivery is more cost-effective than third-party logistics services, making it a more viable long-term option. These findings suggest that transitioning to a self-delivery system could improve cost control and logistical efficiency for the company. However, this strategy should be implemented gradually, supported by regular updates on operational cost data and proactive management of external factors that could impact distribution performance. The study concludes by recommending broader coverage and the inclusion of additional relevant variables in future research to further validate and enhance decision-making related to distribution strategies. A well-informed shift toward internal logistics could ultimately contribute to greater competitiveness and sustainability in the company's distribution operations*

**Keywords:** *Distribution cost, Tea industry, Vehicle operating cost*

**Abstrak.** Studi ini dimotivasi oleh ketergantungan industri hilir Teh Walini pada layanan logistik pihak ketiga (3PL) untuk distribusi produk, yang membatasi kendali perusahaan atas beberapa aspek utama, termasuk biaya logistik, kecepatan pengiriman, efisiensi rute, dan kualitas penanganan produk. Tujuan utama penelitian ini adalah menganalisis dan membandingkan biaya distribusi antara logistik alih daya dan pengiriman swakelola, serta mengevaluasi potensi efisiensi biaya dari sistem pengiriman yang dioperasikan secara independen. Metode kuantitatif komparatif deskriptif digunakan, yang menggabungkan analisis pergerakan, pemetaan sebaran distribusi, dan perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) untuk memperkirakan implikasi biaya pengiriman swakelola. Data diperoleh melalui dokumentasi perusahaan dan dianalisis menggunakan regresi linier berganda yang melibatkan enam titik distribusi utama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa volume pengiriman secara signifikan memengaruhi pergerakan, dengan Waingapu, Makassar, dan Padang diidentifikasi sebagai tujuan distribusi yang dominan. Analisis perbandingan biaya menunjukkan bahwa pengiriman swakelola lebih hemat biaya daripada layanan logistik pihak ketiga, sehingga menjadikannya pilihan jangka panjang yang lebih layak. Temuan ini menunjukkan bahwa transisi ke sistem pengiriman mandiri dapat meningkatkan pengendalian biaya dan efisiensi logistik perusahaan. Namun, strategi ini harus diterapkan secara bertahap, didukung oleh pembaruan data biaya operasional secara berkala dan pengelolaan faktor eksternal yang proaktif yang dapat memengaruhi kinerja distribusi. Studi ini menyimpulkan dengan merekomendasikan cakupan yang lebih luas dan penyertaan variabel relevan tambahan dalam penelitian mendatang untuk lebih memvalidasi dan meningkatkan pengambilan keputusan terkait strategi distribusi. Pergeseran yang tepat menuju logistik internal pada akhirnya dapat berkontribusi pada peningkatan daya saing dan keberlanjutan dalam operasi distribusi perusahaan.

**Kata kunci:** Biaya distribusi, Biaya operasional kendaraan, Teh walini

## 1. LATAR BELAKANG

Distribusi memegang peran penting dalam rantai pasok karena memastikan barang atau jasa dapat diteruskan dari produsen kepada konsumen secara tepat waktu dan di lokasi yang sesuai dengan kebutuhan. Dalam praktik logistik saat ini, perusahaan dihadapkan pada keputusan strategis untuk menggunakan jasa distribusi pihak ketiga atau mengelola pengiriman secara mandiri. Pilihan ini berdampak langsung pada pengendalian biaya, kecepatan layanan, dan sejauh mana perusahaan memiliki kendali terhadap jalannya distribusi.

Saat ini, Industri Hilir Teh Walini masih mengandalkan jasa pihak ketiga untuk mendistribusikan produknya ke berbagai wilayah pemasaran. Ketergantungan tersebut mengakibatkan terbatasnya kontrol perusahaan atas biaya logistik, kecepatan pengiriman, pengaturan rute, serta penanganan produk di sepanjang jalur distribusi. Di samping itu, besarnya beban biaya distribusi dengan variasi tarif yang tidak selalu sebanding dengan jarak tempuh atau volume kiriman menunjukkan adanya potensi ketidakefisienan yang perlu dianalisis lebih lanjut.

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa analisis bangkitan pergerakan, pola sebaran distribusi, dan perhitungan biaya operasional kendaraan merupakan langkah penting dalam merencanakan distribusi yang efektif. Metode regresi linear berganda banyak diterapkan untuk memperkirakan potensi bangkitan pergerakan, sedangkan model Unconstrained Gravity (UCGR) dapat digunakan untuk memetakan sebaran distribusi secara proporsional dengan mempertimbangkan faktor jarak dan biaya. Di sisi lain, pendekatan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) sering menjadi dasar perbandingan moda angkutan antara armada sendiri dan jasa sewa.

Namun demikian, belum ada penelitian yang secara utuh menggabungkan ketiga pendekatan tersebut bangkitan pergerakan, pola sebaran distribusi, dan perhitungan BOK, untuk menyusun strategi pengiriman mandiri dalam konteks industri teh, khususnya di Industri Hilir Teh Walini. Kebanyakan kajian sebelumnya hanya berfokus pada salah satu aspek, baik perhitungan biaya distribusi maupun pola pergerakan barang, sehingga potensi efisiensi distribusi melalui skema pengiriman mandiri belum tergali secara menyeluruh.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini memiliki urgensi untuk menjembatani celah tersebut dengan merancang model pengiriman mandiri berbasis analisis bangkitan pergerakan, pola sebaran distribusi, dan evaluasi biaya operasional kendaraan. Pendekatan ini diharapkan mampu memberikan gambaran nyata mengenai efisiensi biaya jika perusahaan beralih dari penggunaan jasa pihak ketiga ke sistem distribusi mandiri.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghitung potensi bangkitan pergerakan produk Teh Walini, memetakan sebaran distribusinya ke berbagai tujuan, serta membandingkan efisiensi biaya antara skema pengiriman mandiri dengan penggunaan pihak ketiga. Temuan dari penelitian ini diharapkan menjadi acuan bagi perusahaan dalam merumuskan strategi distribusi yang lebih hemat biaya, adaptif, dan mendukung kemandirian logistik di masa mendatang.

## **2. KAJIAN TEORITIS**

### **Bangkitan Pergerakan**

Bangkitan pergerakan adalah tahap pemodelan yang digunakan untuk memprediksi berapa banyak perjalanan yang dihasilkan dari suatu zona atau jenis penggunaan lahan tertentu, sekaligus memperkirakan jumlah perjalanan yang menuju ke zona tersebut.

### **Sebaran Distribusi**

Distribusi perjalanan atau trip distribution berperan dalam menetapkan pola pergerakan dengan memetakan hubungan antara lokasi asal dan tujuan perjalanan. Pemodelan distribusi pergerakan ini bertujuan mengkalibrasi persamaan yang mampu merepresentasikan pola hubungan asal dan tujuan secara akurat berdasarkan data lapangan. Dengan demikian, tahap ini membantu menganalisis bagaimana bangkitan dan tarikan perjalanan tersebar di berbagai zona, mengikuti pola interaksi antarwilayah yang ada, hingga akhirnya menghasilkan matriks asal-tujuan yang menjadi dasar perencanaan distribusi yang lebih tepat.

### **Biaya Operasional Kendaraan**

Biaya Operasional Kendaraan (BOK) adalah salah satu elemen penting yang harus diperhitungkan dalam menganalisis biaya distribusi. Komponen BOK meliputi biaya tetap, seperti penyusutan kendaraan, pajak, dan asuransi, serta biaya variabel, seperti bahan bakar, perawatan, dan ban, ditambah dengan biaya untuk tenaga kerja pengemudi.

## **3. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif komparatif yang bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan biaya distribusi antara penggunaan pihak ketiga dan pengiriman mandiri pada Industri Hilir Teh Walini. Fokus utama penelitian ini adalah mengevaluasi apakah opsi pengiriman mandiri dapat menjadi alternatif yang lebih efisien dibandingkan penggunaan jasa pihak ketiga dalam mendistribusikan produk. Untuk

mendukung tujuan tersebut, penelitian ini menggunakan pendekatan analisis bangkitan pergerakan produk untuk mengetahui pola pergerakan dan volume distribusi produk, analisis sebaran distribusi untuk memetakan wilayah pelanggan, serta perbandingan biaya distribusi dengan menghitung Biaya Operasional Kendaraan (BOK) sebagai dasar estimasi pengiriman mandiri yang kemudian dibandingkan dengan biaya aktual pihak ketiga.

Populasi penelitian ini adalah seluruh titik lokasi konsumen Industri Hilir Teh Walini yang tersebar di berbagai wilayah Indonesia, sedangkan sampel ditentukan secara purposive yaitu titik lokasi konsumen dengan frekuensi pengiriman lebih dari lima kali dalam setahun. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui dokumentasi berupa data historis pengiriman, invoice biaya distribusi, jarak tempuh, volume barang, serta wawancara terstruktur jika diperlukan untuk melengkapi informasi kebijakan distribusi.

Data yang diperoleh dianalisis dengan metode yang relevan, seperti analisis bangkitan pergerakan menggunakan model regresi, perhitungan BOK mengacu pada pedoman resmi.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pengumpulan data mencakup enam titik lokasi distribusi yang menjadi fokus observasi, yaitu Denpasar, Banjarmasin, Pekanbaru, Padang, Sumbawa, Makassar, dan Waingapu. Titik-titik ini dipilih berdasarkan wilayah pemasaran utama yang selama ini rutin menjadi tujuan pengiriman produk Teh Walini. Pengumpulan data di masing-masing lokasi dilakukan melalui koordinasi langsung dengan pihak perusahaan untuk memperoleh dokumen pendukung berupa invoice pengiriman dari penyedia jasa pihak ketiga. Dokumen tersebut kemudian dianalisis guna memperoleh informasi terkait volume barang yang bergerak, intensitas pengiriman. Rincian data dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 1 Variabel X dan Y**

No	Titik pengiriman	Y	X1
		Bangkitan Pergerakan	Jumlah Kiriman
1	Panglejar	5	8,034
2	Tangerang	20	89,404
3	Semarang	8	8,034
4	Yogyakarta	5	4,532
5	Surabaya	14	58,298
6	Denpasar	7	11,536
7	Banjarmasin	13	72,1
8	Pekanbaru	5	12,36
9	Padang	9	25,132
10	Sumbawa	6	30,076

11	Makassar	11	128,338
12	Waingapu	12	57,68

### Analisis Bangkitan

Sebelum masuk ke tahap perhitungan model analisis bangkitan pergerakan, terlebih dahulu dilakukan uji korelasi untuk melihat hubungan antar variabel yang digunakan dalam penelitian ini. Pengujian korelasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap variabel independen memiliki keterkaitan yang signifikan dengan variabel dependen, sehingga dapat memberikan kontribusi yang valid dalam pembentukan model analisis. Dengan demikian, hasil perhitungan nantinya diharapkan lebih akurat dan dapat menggambarkan pola bangkitan pergerakan distribusi secara komprehensif.

### Uji korelasi

Pengujian korelasi antar variabel dalam penelitian ini dilakukan dengan memanfaatkan perangkat lunak Microsoft Excel. Proses ini digunakan untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antara variabel independen dan variabel dependen sebelum dilakukan analisis lebih lanjut. Hasil perhitungan nilai korelasi tersebut kemudian disajikan secara rinci pada Tabel 4.2 berikut.

**Tabel 2 Uji Korelasi**

	<i>Bangkitan Pergerakan</i>	<i>Jumlah Kiriman</i>
Bangkitan Pergerakan	1	
Jumlah Kiriman	0,740944879	1

**Sumber : Hasil analisis, 2025.**

Berdasarkan data yang disajikan pada tabel di atas, diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0,74. Nilai ini menunjukkan bahwa kedua variabel memiliki hubungan yang cukup kuat dan positif, sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel tersebut saling berkorelasi secara signifikan. Dengan demikian, variabel tersebut layak untuk dilibatkan dalam tahap analisis bangkitan pergerakan selanjutnya karena memiliki pengaruh yang relevan satu sama lain.

### Uji Regresi Linear Berganda

Tahap berikutnya adalah melakukan pengujian menggunakan regresi linear berganda untuk membentuk model hubungan antar variabel secara lebih mendalam. Rincian hasil perhitungan regresi ini disajikan secara lengkap pada tabel berikut.

**Tabel 3 Uji regresi**

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,740944879
R Square	0,548999314
Adjusted R Square	0,503899245
Standard Error	3,241073534
Observations	12

Setelah pengujian regresi linear berganda dilakukan, diperoleh hasil bahwa model regresi terbaik terdapat pada pengujian regresi pertama, dengan nilai koefisien determinasi (R-squared) sebesar 0,549. Angka ini menunjukkan adanya hubungan yang cukup kuat antara variabel jumlah kiriman dengan bangkitan pergerakan. Rincian perhitungan serta hasil lengkap dari uji regresi tersebut dapat dilihat pada Tabel berikut.

**Tabel 4 coefficient**

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	5,936497278	1,40282613	4,231812591	0,001738798
Jumlah Kiriman	0,086567666	0,024811808	3,488970516	0,00583304

Nilai konstanta (a) pada model regresi diperoleh sebesar 5,93, sedangkan koefisien regresi untuk variabel jumlah kiriman ( $X_1$ ) adalah 0,08. Dengan demikian, persamaan regresi dapat dituliskan sebagai:

$$Y = 5,93 + 0,08X_1$$

Koefisien regresi  $X_1$  sebesar 0,08 menunjukkan bahwa setiap penambahan satu unit jumlah kiriman akan meningkatkan bangkitan pergerakan sebesar 0,08. Nilai koefisien yang positif ini mengindikasikan adanya hubungan searah antara jumlah kiriman dengan tingkat bangkitan pergerakan, sehingga semakin tinggi jumlah kiriman yang dilakukan, maka volume pergerakan distribusi juga akan semakin meningkat.

### **Biaya Operasional Kendaraan**

Pada tahap berikutnya, peneliti menghitung Biaya Operasional Kendaraan (BOK) untuk memperkirakan total biaya yang dibutuhkan jika distribusi dilakukan secara mandiri. Perhitungan ini meliputi biaya tetap seperti depresiasi, pajak, dan asuransi, serta biaya variabel seperti bahan bakar, perawatan, upah sopir, parkir, dan izin bongkar muat. Biaya pendukung lain yang berkaitan dengan operasional kendaraan juga diperhitungkan agar estimasi lebih akurat. Hasil perhitungan BOK ini diharapkan menjadi acuan bagi manajemen dalam menilai kelayakan sistem pengiriman mandiri. Rincian lengkapnya dapat dilihat pada Tabel berikut.

	Denpasar	Banjarmasin	Pekanbaru	Padang	Sumbawa	Makassar	Waingapu
<b>1. Biaya Tidak Tetap (variable cost)</b>							
a. Biaya Penggunaan Truk							
i. Biaya Bahan Bakar Minyak	236,61	236,61	236,61	236,61	236,61	236,61	236,61
ii. Biaya Oli/Pelumas	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16
iii. Biaya Ban	21,26	21,26	21,26	21,26	21,26	21,26	21,26
iv. Biaya Pemeliharaan dan Penggantian Suku Cadang	20,50	20,50	20,50	20,50	20,50	20,50	20,50
b. Biaya Operasional Perjalanan	827,05	598,05	249,67	243,47	379,83	525,21	430,83
Jumlah Biaya Tidak Tetap (Variable Cost)	1.109,58	880,57	532,20	526,00	662,36	807,74	713,35
<b>2. Biaya Tetap (fixed cost)</b>							
<b>a. Biaya Depresiasi Kendaraan</b>							
i. Biaya pembelian Kendaraan Truk	13,01	11,87	10,07	9,82	10,20	9,36	7,42
ii. Biaya Pembelian Karoseri Kendaraan	1,16	1,06	0,90	0,88	0,91	0,84	0,66
iii. Biaya Bunga Bank	10,03	9,15	7,76	7,57	7,86	7,21	5,72
iv. Biaya asuransi Kendaraan Truk	3,88	3,54	3,00	2,93	3,04	2,79	2,21
<b>b. Biaya Perizinan</b>							
i. Biaya Pajak Kendaraan Bermotor	1,27	1,16	0,98	0,96	0,99	0,91	0,72
ii. Biaya Kir Kendaraan	0,16	0,14	0,12	0,12	0,12	0,11	0,09
iii. Biaya Izin Penyelenggaraan Angkutan Barang Khas	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02
iv. Biaya izin Bongkar Muat	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02
<b>c. Biaya Pengujian</b>							
i. Biaya Terra dan Kalibrasi Truk	0,20	0,18	0,15	0,15	0,16	0,14	0,11
ii. Biaya Terra dan Kalibrasi Karoseri	0,20	0,18	0,15	0,15	0,16	0,14	0,11
<b>d. Biaya Perlengkapan dan Peralatan</b>							
i. Biaya Perlengkapan Keselamatan	0,23	0,21	0,17	0,17	0,18	0,16	0,13
ii. Biaya Peralatan Angkutan Barang	1,09	0,99	0,84	0,82	0,85	0,78	0,62
Jumlah Biaya Tetap (Fixed Cost)	31,30	28,56	24,22	23,62	24,53	22,52	17,85
<b>3. Total Biaya per ton-km</b>	<b>1.140,88</b>	<b>909,13</b>	<b>556,42</b>	<b>549,62</b>	<b>686,89</b>	<b>830,26</b>	<b>731,20</b>

Tabel di atas menampilkan data Biaya Operasional Kendaraan (BOK) yang dinyatakan dalam satuan rupiah per kilometer per ton (Rp/km/ton) untuk kebutuhan distribusi barang ke beberapa lokasi di Indonesia. Analisis dilakukan pada enam titik tujuan pengiriman, yaitu mulai dari Denpasar hingga Waingapu, dengan jarak tempuh yang berbeda-beda di setiap rute. Nilai BOK yang ditunjukkan pada tabel menggambarkan estimasi rata-rata biaya yang harus dikeluarkan perusahaan untuk setiap kilometer perjalanan distribusi dengan beban muatan satu ton. Informasi ini menjadi dasar penting dalam membandingkan efisiensi biaya distribusi mandiri dengan biaya yang timbul saat menggunakan jasa pihak ketiga.

## Sebaran Pergerakan

Analisis pola sebaran distribusi dari Industri Hilir Teh Walini ke berbagai daerah tujuan diawali dengan pengumpulan data yang disusun dalam bentuk matriks analisis. Matriks ini memuat komponen-komponen penting seperti data volume pengiriman ke masing-masing titik tujuan, jarak tempuh dari pusat distribusi di Bandung, hasil perkalian volume dengan jarak tempuh ( $X_{id}$ ) yang merepresentasikan beban angkut, nilai Biaya Operasional Kendaraan (BOK) sebagai acuan perhitungan, serta estimasi total biaya pengiriman ( $C_{id}$ ) yang menunjukkan besarnya biaya distribusi ke tiap wilayah. Melalui matriks ini, perusahaan dapat melihat gambaran utuh mengenai pola distribusi produk dan menggunakannya sebagai dasar perencanaan untuk mencapai sistem pengiriman yang lebih efisien.

### 1. MAT

Matriks  $C_{id}$  diperoleh dari hasil perkalian antara ton-kilometer ( $X_{id}$ ) dengan Biaya Operasional Kendaraan (BOK). Matriks ini menggambarkan estimasi total biaya distribusi dari Bandung ke setiap daerah tujuan. Rincian lengkap hasil perhitungan Matriks  $C_{id}$  dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

**Tabel 5 Matriks Cid**

	O	F	G	H	I	J	K	L
O	0	28823017	157316496	19462764	40085520	57721072	324349329	161955149
F	28823017	0	0	0	0	0	0	0
G	157316496	0	0	0	0	0	0	0
H	19462764	0	0	0	0	0	0	0
I	40085520	0	0	0	0	0	0	0
J	57721072	0	0	0	0	0	0	0
K	358038054	0	0	0	0	0	0	0
L	161955149	0	0	0	0	0	0	0

**2. UCGR****Tabel 6 Matriks Hasil Akhir UCGR**

	O	F	G	H	I	J	K	L	O <sub>i</sub>	O <sub>i</sub>	E <sub>i</sub>
O		2.630,20	2.882,41	3.398,84	3.485,31	3.355,60	3.655,85	4.611,85	24.020,06	23530	0,98
F	2.152,67								2.152,67	2190	1,02
G	2.359,09								2.359,09	2400	1,02
H	2.781,76								2.781,76	2830	1,02
I	2.852,53								2.852,53	2902	1,02
J	2.746,37								2.746,37	2794	1,02
K	2.992,11								2.992,11	3044	1,02
L	3.774,54								3.774,54	3840	1,02
dd	19.659,08	2.630,20	2.882,41	3.398,84	3.485,31	3.355,60	3.655,85	4.611,85	43.679,14		
Dd	23530	2190	2400	2830	2902	2794	3044	3840		43530	
Ed	1,20	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83			1

Nilai Eid sebesar 1,00 yang diperoleh melalui model sebaran distribusi UCGR menunjukkan bahwa perhitungan telah mencapai kondisi konvergen dan sesuai dengan nilai ideal Eid = 1. Dengan demikian, matriks distribusi yang dihasilkan dapat dinyatakan valid dan layak digunakan sebagai dasar untuk tahap visualisasi selanjutnya.

**Perbandingan Biaya**

Tabel berikut menyajikan perbandingan biaya distribusi antara dua skema pengiriman, yaitu pengiriman mandiri dan pengiriman menggunakan jasa pihak ketiga. Pengiriman mandiri berarti seluruh proses distribusi diatur dan dijalankan langsung oleh perusahaan, sedangkan pengiriman melalui pihak ketiga merujuk pada biaya yang timbul ketika distribusi diserahkan kepada perusahaan penyedia layanan logistik.

**Tabel 7 Perbandingan Biaya**

Titik Pengiriman	Pengiriman Mandiri	Pihak Ketiga	Keterangan
Denpasar	Rp 28.823.017	Rp 54.847.977	layak
Banjarmasin	Rp 157.316.496	Rp 282.371.691	layak
Pekanbaru	Rp 19.462.764	Rp 72.961.067	layak
Padang	Rp 40.085.520	Rp 137.091.923	layak
Sumbawa	Rp 57.721.072	Rp 172.826.833	layak
Makassar	Rp 324.349.329	Rp 349.929.195	layak
Waingapu	Rp 161.955.149	Rp 390.772.429	layak

**Sumber : hasil analisis, 2025.**



Pada setiap titik pengiriman yang mencakup enam kota, ditampilkan nilai biaya distribusi untuk opsi pengiriman mandiri dan melalui pihak ketiga dalam satuan rupiah, beserta status kelayakan yang ditandai dengan keterangan “layak” atau “tidak layak”. Status kelayakan ini menunjukkan apakah pengiriman mandiri lebih hemat biaya dibandingkan penggunaan jasa pihak ketiga. Keterangan “layak” berarti biaya pihak ketiga lebih besar sehingga pengiriman mandiri dinilai lebih efisien, sedangkan “tidak layak” menunjukkan bahwa biaya pihak ketiga justru lebih rendah sehingga opsi mandiri menjadi kurang menguntungkan.

## **5. KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa model bangkitan pergerakan pada Industri Hilir Teh Walini memiliki persamaan  $Y = 5,93 + 0,08X_1$ , dengan jumlah kiriman sebagai variabel yang paling berpengaruh terhadap besarnya pergerakan distribusi. Sebaran pergerakan terbesar tercatat di zona Waingapu sebesar 19%, disusul Makassar 15% dan Padang 15%, yang menunjukkan konsentrasi distribusi di wilayah timur dan barat Indonesia. Hasil perbandingan biaya juga memperlihatkan bahwa seluruh titik pengiriman yang dianalisis dinyatakan layak untuk dilaksanakan dengan skema pengiriman mandiri karena lebih rendah biayanya dibandingkan menggunakan jasa pihak ketiga, sehingga dapat menjadi alternatif distribusi yang lebih efisien. Meskipun demikian, hasil ini tetap perlu dipertimbangkan secara hati-hati karena kondisi operasional di lapangan dapat dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti fluktuasi harga bahan bakar, ketersediaan armada, dan kesiapan infrastruktur. Oleh karena itu, perusahaan disarankan untuk terus memutakhirkan data biaya operasional secara berkala dan melakukan evaluasi rencana pengiriman mandiri secara realistis. Penelitian ini juga memiliki keterbatasan pada jumlah titik distribusi yang diamati, sehingga ke depan diharapkan penelitian serupa dapat dilakukan dengan cakupan wilayah yang lebih luas serta melibatkan variabel tambahan yang relevan agar hasilnya semakin representatif untuk mendukung kebijakan distribusi yang optimal.

## DAFTAR REFERENSI

- Abdurrohim, M. F., Suntoro, S., & Fachrudin, D. H. (2023). Analisis Penentuan Tarif Transportasi Pengiriman Buah Semangka Rute Lampung-Jakarta Berdasarkan Biaya Operasional Kendaraan (Bok)(Studi Kasus Ud. Adijaya)(Ta. 16.18. 23.92). Masters thesis, Perpustakaan Ulbi.
- Arifin, T. S., Haryanto, B., & Ramadhani, U. N. (2019). Penyusunan Model Bangkitan Pergerakan Angkutan Barang di Provinsi Kalimantan Timur. Samarinda: Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas. <https://doi.org/10.12962/j26151847.v3i0.5352>
- Astutik, H. P. (2023). Estimasi Pergerakan Aliran Barang Komoditi Pangan Kabupaten Klaten Ke Wilayah Jawa Tengah. Yogyakarta: Media Ilmiah Teknik Sipil. <https://doi.org/10.33084/mits.v11i1.3652>
- Azis, A. (2024). Analisis Model Distribusi Angkutan Barang Komoditas Hasil Unggulan Daerah (Studi Kasus: Moda Truk Angkutan Beras di Kab. Sidenreng Rappang). Universitas Muhammadiyah Parepare: Doctoral dissertation.
- Cibro, Y. P., & Setiawan, A. (2024). Pengembangan Model Pemilihan Jasa Pengiriman Barang pada E-Commerce. Jurnal Serambi Engineering, 9926 - 9935.
- Kundori, & Pranyoto. (2023). Implementasi Kebijakan Transportasi Laut dalam Rangka Pengembangan Sistem Logistik Nasional. Majalah Ilmiah Bahari Jogja (MIBJ), 52-60. <https://doi.org/10.33489/mibj.v21i1.317>
- Linda, L. R., Ibad, M. Z., & Pradono, P. (2020). Pemilihan Moda Angkutan Penumpang Kapal Eksekutif Dan Kapal Reguler Di Pelabuhan Penyeberangan Bakauheni-Merak.
- M. Si, D., Putra, H., & Faliza, N. (2024). Dasar Metodologi Penelitian: Teori, Desain dan Analisis Data. Padang: Takaza Innovatix Labs.
- Mhd, S., & Fauzi, a. (2021). Analisa Bangkitan Pergerakan Angkutan Barang dengan Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda (Studi Kasus: Pelabuhan Indonesia 1 Cabang Belawan).
- Nesti, L., Elviana, R., & Larici, R. D. (2023). Analisis Biaya Operasional Kendaraan pada Perusahaan Pengurusan Jasa Kepabeanan. <https://doi.org/10.37090/indstrk.v7i2.918>
- Nurawal, M. A. (2024). Analisis Bangkitan Dan Tarikan Pergerakan Transportasi Di Kawasan Pelabuhan Soekarno-Hatta Kota Makassar.
- Ofyar, T. Z. (2000). Perencanaan dan pemodelan transportasi. Penerbit Itb.
- Pramudita, A. S., & Ashari, A. M. (2023). Analisa Biaya Armada Milik Sendiri Dengan Sewa Berdasarkan Biaya Operasional Kendaraan (Bok) (Studi Kasus: Pt Pos Indonesia Purwokerto Branch). jurnal bisnis dan Pemasaran.
- Rifqah, F. (2024). Analisis Pemodelan Trip Generation Dan Trip Attraction Penunjang Kereta Cepat Jakarta-Bandung, Stasiun Padalarang.

- Ritonga, D., Timboeleng, J. A., & Kaseke, O. H. (2015). Analisa Biaya Transportasi Angkutan Umum Dalam Kota Manado Akibat Kemacetan Lalu Lintas (Studi Kasus: Angkutan Umum Trayek Pusat Kota 45-Malalayang). *Jurnal Sipil Statik*, 58-67.
- Saraswati, N. (2017). Pemodelan Tarikan Dan Distribusi Perjalanan Karyawan Pada Gedung Kantor Bank Di Kota Surabaya (Studi Kasus: Bank Bri Surabaya).
- Septyanto, M. R. (2012). Estimasi Matriks Asal Tujuan Perjalanan Menggunakan Model Gravity Batasan Bangkitan Pergerakan (Studi Kasus Kota Surakarta).
- Tamin, O. Z. (2000). *Perencanaan & Pemodelan Transportasi*. Bandung: Penerbit ITB.
- Widodo, K. H., Abdullah, A., & Arbita, K. P. (2010). Sistem Supply Chain Crude-Palm-Oil Indonesia dengan Mempertimbangkan Aspek Economical Revenue, Social Welfare dan Environment . *Jurnal Teknik Industri*, Vol.12, 47-54. <https://doi.org/10.9744/jti.12.1.47-54>
- Willumsen, L. G. (1978b). OD matrices from network data: a comparison of alternative methods for their estimation. In *PTRC Annual Meeting*.
- Wiwik. (2023). Pengaruh Biaya Pengiriman Terhadap Laba Usaha Pada Pt. Global Bintang Mandiri (PCP Express) Cabang Tanjungpinang. Tanjungpinang: Doctoral dissertation, SEKOLAH TINGGI ILMU EKONOMI (STIE) PEMBANGUNAN TANJUNGPINANG.