

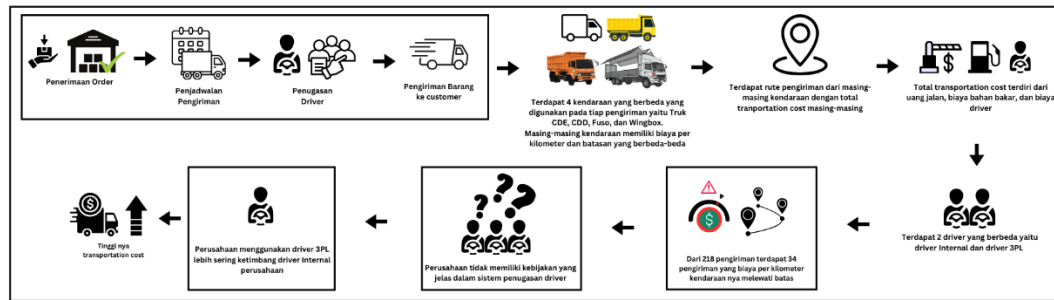
BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi dan *e-commerce* yang pesat telah mendorong kebutuhan yang semakin tinggi akan sistem logistik yang efisien. Dalam sistem logistik, pengiriman barang kepada pelanggan menjadi salah satu elemen krusial yang memengaruhi kepuasan pelanggan sekaligus efisiensi operasional perusahaan. Efisiensi transportasi tidak hanya memengaruhi kelancaran distribusi barang tetapi juga berdampak pada profitabilitas dan daya saing perusahaan di pasar.

PT XYZ adalah salah satu perusahaan penyedia layanan logistik terintegrasi, menawarkan berbagai layanan logistik seperti manajemen pelabuhan dan bongkar muat (*Port Management & Stevedoring*), jasa pialang bea cukai (*Custom Brokerage*), *freight forwarding*, *trucking*, pengelolaan depo kontainer, hingga *warehousing*. Namun yang menjadi fokus pada penelitian ini adalah jenis layanan *trucking*. PT XYZ menghadapi tantangan besar dalam mengelola biaya transportasi (*transportation cost*) yang tinggi.

Salah satu komponen utama yang memengaruhi tingginya biaya transportasi adalah biaya *driver*. Permasalahan biaya *driver* di PT XYZ disebabkan oleh tidak adanya kebijakan yang jelas dalam sistem penugasan *driver*. Dalam praktiknya, penugasan *driver* dilakukan secara langsung berdasarkan urutan pesanan tanpa mempertimbangkan jenis *driver* yang digunakan, baik *driver* internal maupun *driver* 3PL (*Third Party Logistics*), serta tanpa memperhatikan jarak pengiriman. Hal ini menjadi permasalahan signifikan karena biaya *driver* 3PL diketahui lebih mahal dibandingkan dengan *driver* internal. Namun, dalam sistem existing, *driver* yang tersedia langsung ditugaskan tanpa analisis lebih lanjut terkait efisiensi biaya dan jarak pengiriman. Akibatnya, perusahaan sering kali menggunakan *driver* 3PL untuk pengiriman jarak dekat, yang sebenarnya dapat dilakukan dengan biaya lebih rendah menggunakan *driver* internal. Kondisi ini dapat dijelaskan melalui *Rich Picture Diagram* berikut:



Gambar I - 1. Rich Picture Diagram

Rich Picture Diagram diatas menggambarkan alur proses pengiriman barang dalam sistem logistik, dimulai dari penerimaan pesanan hingga barang sampai ke pelanggan. Setelah pesanan diterima, dilakukan penjadwalan pengiriman dan penugasan *driver* yang terdiri dari dua kategori, yaitu *driver* internal (mitra perusahaan) dan *driver* dari pihak ketiga (3PL).

Barang dikirimkan menggunakan salah satu dari empat jenis kendaraan, yaitu Truk CDE, CCD, Fuso, atau *Wingbox*, yang masing-masing memiliki biaya per kilometer berbeda-beda. Selama proses pengiriman, rute pengiriman dihitung berdasarkan total biaya transportasi, mencakup biaya bahan bakar, biaya *driver*, dan biaya per kilometer. Namun, ditemukan beberapa permasalahan, seperti 34 pengiriman dari total 218 pengiriman yang melampaui batas biaya per kilometer kendaraan, tidak adanya kebijakan yang jelas dalam sistem penugasan *driver*, serta lebih seringnya penggunaan *driver* 3PL dibandingkan *driver* internal. Hal ini menyebabkan biaya transportasi menjadi lebih tinggi dari yang seharusnya.

Dalam sistem pengiriman yang digambarkan pada *rich picture diagram*, masing-masing jenis kendaraan memiliki biaya per kilometer yang berbeda sesuai dengan peraturan perusahaan. Berikut adalah rincian biaya per kilometer untuk setiap jenis kendaraan yang sudah ditentukan perusahaan:

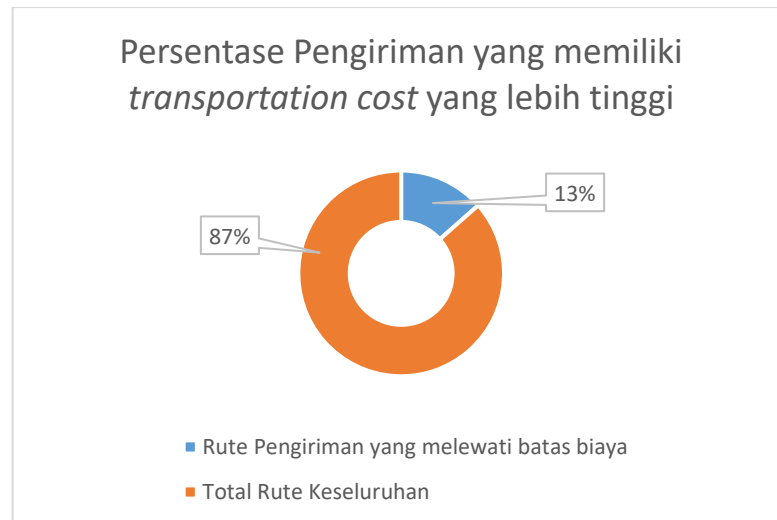
1. Truk CDE memiliki batas biaya sebesar Rp. 5.200 per kilometer
2. Truk CDD memiliki batas biaya sebesar Rp. 7.200 per kilometer
3. Truk Fuso memiliki batas biaya sebesar Rp. 10.000 per kilometer
4. Truk Wingbox memiliki batas biaya sebesar Rp. 12.400 per kilometer

Dari yang dihadapi perusahaan saat ini dimana ditemukan bahwa sebanyak 34 pengiriman dari total 218 pengiriman yang dilakukan telah melampaui batas biaya per kilometer yang ditetapkan untuk masing-masing jenis kendaraan. Kondisi ini ditunjukkan pada tabel dibawah ini:

Tabel I - 1. Pengiriman yang melewati batas biaya

Kendaraan	Rute Pengiriman yang melewati batas biaya	Total Rute Keseluruhan
CDE	10	58
CDD	7	61
Fuso	7	59
Wingbox	10	32
TOTAL	34	210

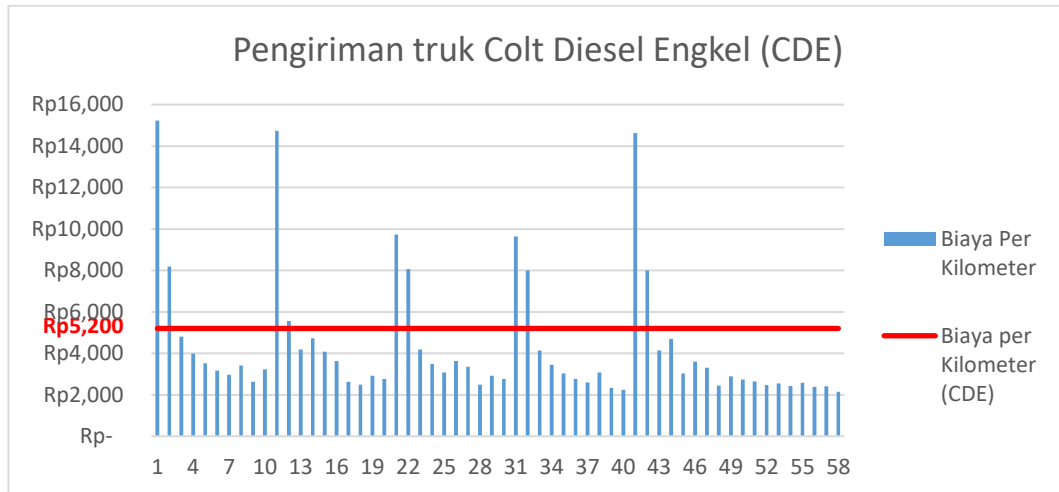
Tabel di atas menggambarkan GAP antara jumlah pengiriman yang melampaui batas biaya dengan total pengiriman berdasarkan jenis kendaraan, yaitu CDE (*Colt Diesel Engkel*), CDD (*Colt Diesel Double*), Fuso, dan Wingbox. Tabel tersebut menunjukkan jumlah pengiriman yang melebihi batas biaya dari total pengiriman yang dilakukan untuk setiap jenis kendaraan.



Gambar I - 2. Persentase pengiriman yang *transportation cost* nya lebih tinggi

Gambar diatas menampilkan diagram lingkaran yang menggambarkan persentase pengiriman yang melebihi batas biaya atau dalam serangkaian rute pengiriman. Diagram menunjukkan bahwa dari total rute keseluruhan (87%), terdapat 13% rute pengiriman yang melebihi batas biaya yang telah ditetapkan.

Analisis ini memberikan gambaran bahwa mayoritas pengiriman berada dalam batas biaya yang wajar, namun terdapat sebagian rute yang perlu diperhatikan untuk evaluasi lebih lanjut. Rute-rute yang melebihi batas biaya inilah yang menjadi fokus utama dalam upaya peningkatan efisiensi dan pengendalian operasional.



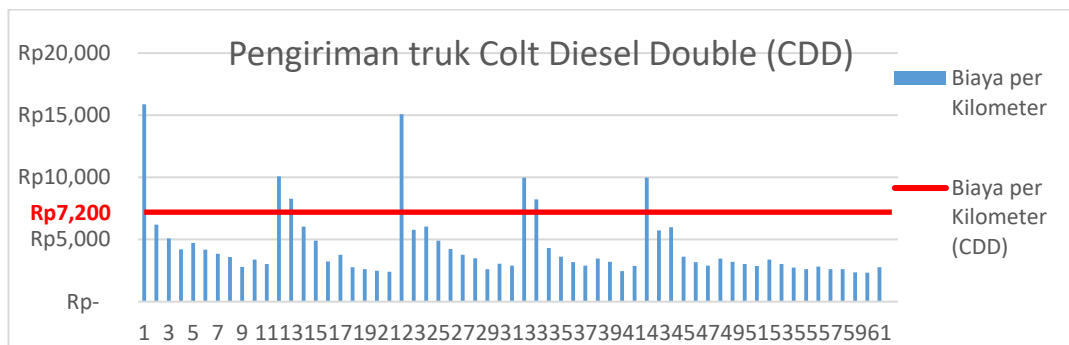
Gambar I - 3. Pengiriman truk *Colt Diesel Engkel* (CDE) yang melewati batas

Gambar diatas menunjukkan grafik perbandingan biaya total dan biaya per kilometer untuk kendaraan *Colt Diesel Engkel* (CDE) pada sepuluh rute pengiriman. Sumbu Y menggambarkan nilai biaya dalam Rupiah, sedangkan sumbu X merepresentasikan sepuluh rute perjalanan. Batang biru pada grafik menunjukkan total biaya perjalanan untuk setiap rute, yang bervariasi dari. Sementara itu, garis merah horizontal merepresentasikan biaya tetap per kilometer yang telah ditetapkan untuk kendaraan CDE, yaitu sebesar Rp5.200. Dari grafik terlihat bahwa dari 58 pengiriman terdapat 10 pengiriman memiliki total biaya yang lebih tinggi dibandingkan biaya per kilometer yang ditentukan.

Tabel I - 2. Biaya pengiriman truk CDE

ID	Jarak_KM	Uang_Jalan_Rp	Biaya_BBM_Rp	Biaya_Driver_Rp	Biaya_PerKilometer_RP
1	20	Rp 62,000	Rp 22,667	Rp 220,000	Rp 15,233
2	40	Rp 62,000	Rp 45,333	Rp 220,000	Rp 8,183
3	60	Rp 100,000	Rp 68,000	Rp 120,000	Rp 4,800
4	80	Rp 108,000	Rp 90,667	Rp 120,000	Rp 3,983
5	100	Rp 118,500	Rp 113,333	Rp 120,000	Rp 3,518
6	120	Rp 124,500	Rp 136,000	Rp 120,000	Rp 3,171
7	140	Rp 136,000	Rp 1,586,667	Rp 120,000	Rp 2,962
8	160	Rp 144,000	Rp 181,333	Rp 220,000	Rp 3,408
9	180	Rp 150,000	Rp 204,000	Rp 120,000	Rp 2,633
10	200	Rp 199,000	Rp 226,666	Rp 220,000	Rp 3,228
11	20	Rp 52,000	Rp 226,667	Rp 220,000	Rp 14,733
12	40	Rp 57,000	Rp 45,333	Rp 120,000	Rp 5,558
13	60	Rp 63,000	Rp 68,000	Rp 120,000	Rp 4,183
14	80	Rp 68,000	Rp 90,667	Rp 220,000	Rp 4,733
15	100	Rp 74,000	Rp 113,333	Rp 220,000	Rp 4,073
16	120	Rp 79,000	Rp 136,000	Rp 220,000	Rp 3,625
17	140	Rp 90,000	Rp 158,667	Rp 120,000	Rp 2,633
18	160	Rp 96,000	Rp 181,333	Rp 120,000	Rp 2,483
19	180	Rp 101,000	Rp 204,000	Rp 220,000	Rp 2,917
20	200	Rp 107,000	Rp 226,667	Rp 220,000	Rp 2,768
21	20	Rp 52,000	Rp 22,667	Rp 120,000	Rp 9,733
22	40	Rp 57,000	Rp 45,333	Rp 220,000	Rp 8,058
23	60	Rp 63,000	Rp 68,000	Rp 120,000	Rp 4,183
24	80	Rp 68,000	Rp 90,667	Rp 120,000	Rp 3,483
25	100	Rp 74,000	Rp 113,333	Rp 120,000	Rp 3,073
26	120	Rp 79,000	Rp 136,000	Rp 220,000	Rp 3,625
27	140	Rp 90,000	Rp 158,667	Rp 220,000	Rp 3,348
28	160	Rp 96,000	Rp 181,333	Rp 120,000	Rp 2,483
29	180	Rp 101,000	Rp 204,000	Rp 220,000	Rp 2,917
30	200	Rp 107,000	Rp 226,667	Rp 220,000	Rp 2,768
31	20	Rp 50,000	Rp 22,667	Rp 120,000	Rp 9,633
32	40	Rp 55,000	Rp 45,333	Rp 220,000	Rp 8,008
33	60	Rp 60,000	Rp 68,000	Rp 120,000	Rp 4,133
34	80	Rp 65,000	Rp 90,667	Rp 120,000	Rp 3,446
35	100	Rp 70,000	Rp 113,333	Rp 120,000	Rp 3,033
36	120	Rp 75,000	Rp 136,000	Rp 120,000	Rp 2,758
37	140	Rp 85,000	Rp 158,667	Rp 120,000	Rp 2,598
38	160	Rp 90,000	Rp 181,333	Rp 220,000	Rp 3,071
39	180	Rp 95,000	Rp 204,000	Rp 120,000	Rp 2,328
40	200	Rp 100,000	Rp 226,667	Rp 120,000	Rp 2,233
41	20	Rp 50,000	Rp 22,667	Rp 220,000	Rp 14,633
42	40	Rp 55,000	Rp 45,333	Rp 220,000	Rp 8,008
43	60	Rp 60,000	Rp 68,000	Rp 120,000	Rp 4,133
44	80	Rp 65,000	Rp 90,667	Rp 220,000	Rp 4,696
45	100	Rp 70,000	Rp 113,333	Rp 120,000	Rp 3,033
46	120	Rp 75,000	Rp 136,000	Rp 220,000	Rp 3,592
47	140	Rp 85,000	Rp 158,667	Rp 220,000	Rp 3,312
48	160	Rp 90,000	Rp 181,333	Rp 120,000	Rp 2,446
49	180	Rp 95,000	Rp 204,000	Rp 220,000	Rp 2,883
50	200	Rp 100,000	Rp 226,667	Rp 220,000	Rp 2,733
51	220	Rp 213,000	Rp 249,333	Rp 120,000	Rp 2,647
52	280	Rp 254,000	Rp 317,333	Rp 120,000	Rp 2,469
53	275	Rp 168,000	Rp 311,667	Rp 220,000	Rp 2,544
54	315	Rp 188,000	Rp 357,000	Rp 220,000	Rp 2,429
55	285	Rp 290,000	Rp 323,000	Rp 120,000	Rp 2,572
56	355	Rp 320,000	Rp 402,333	Rp 120,000	Rp 2,373
57	440	Rp 342,000	Rp 498,667	Rp 220,000	Rp 2,411
58	480	Rp 270,000	Rp 544,000	Rp 220,000	Rp 2,154

Data diatas menunjukkan bahwa biaya pengiriman truk CDE sangat dipengaruhi oleh jarak tempuh, biaya bahan bakar, gaji pengemudi, dan uang jalan. Pada jarak pendek seperti 20–40 km, biaya per kilometer cenderung tinggi karena biaya tetap dibagi ke jarak yang kecil, misalnya mencapai Rp14.733/km. Sebaliknya, pada jarak jauh seperti 480 km, biaya per kilometer turun menjadi hanya Rp2.154/km. Hal ini menunjukkan bahwa pengiriman jarak jauh lebih efisien secara biaya. Oleh karena itu, strategi pengelompokan pengiriman atau penggunaan kendaraan lebih ringan dapat menjadi solusi untuk menekan biaya per kilometer pada jarak pendek.



Gambar I - 4. Pengiriran truk *Colt Diesel Double* (CDD) yang melewati batas

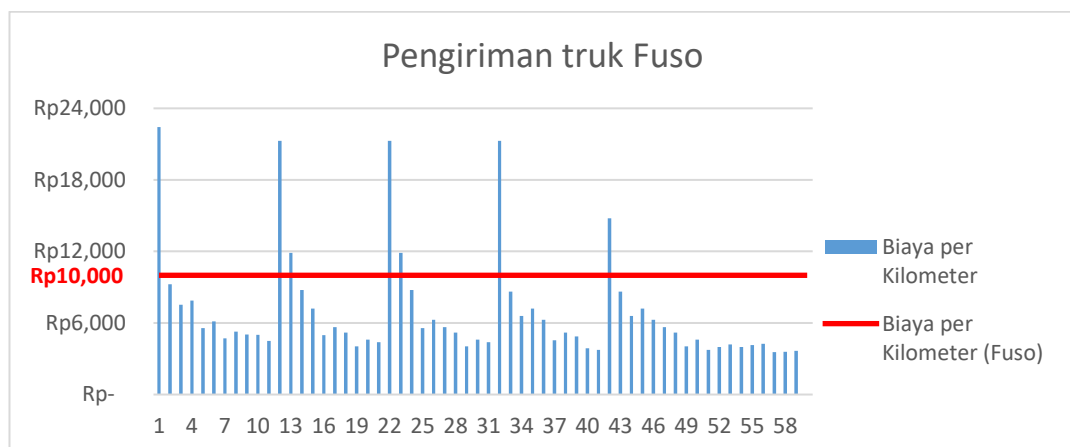
Gambar diatas menunjukkan grafik biaya operasional untuk *Colt Diesel Double* (CDD) dari 61 pengiriman terdapat 7 rute yang biaya per kilometer nya melebihi batas yang sudah ditentukan. Perbandingan ini memperlihatkan bahwa semua perjalanan memiliki biaya lebih tinggi dibandingkan rata-rata tersebut, menandakan bahwa operasional CDD pada rute-rute ini belum efisien atau berada di atas biaya standar yang diharapkan.

Tabel I - 3. Biaya pengiriman truk CDD

ID	Jarak_KM	Uang_Jalan_Rp	Biaya_BBM_Rp	Biaya_Driver_Rp	Biaya_PerKilometer_RP
1	20	Rp 73,000	Rp 24,727	Rp 220,000	Rp 15,886
2	40	Rp 78,000	Rp 49,455	Rp 120,000	Rp 6,186
3	60	Rp 111,000	Rp 74,182	Rp 120,000	Rp 5,086
4	80	Rp 118,000	Rp 98,909	Rp 120,000	Rp 4,211
5	100	Rp 129,500	Rp 123,636	Rp 220,000	Rp 4,731
6	120	Rp 134,500	Rp 148,364	Rp 220,000	Rp 4,191
7	140	Rp 146,000	Rp 173,091	Rp 220,000	Rp 3,851
8	160	Rp 155,000	Rp 197,818	Rp 220,000	Rp 3,580
9	180	Rp 160,000	Rp 222,545	Rp 120,000	Rp 2,792
10	200	Rp 210,000	Rp 247,273	Rp 220,000	Rp 3,386
11	200	Rp 236,000	Rp 247,273	Rp 120,000	Rp 3,016
12	20	Rp 57,000	Rp 24,727	Rp 120,000	Rp 10,086
13	40	Rp 62,000	Rp 49,455	Rp 220,000	Rp 8,286
14	60	Rp 68,000	Rp 74,182	Rp 220,000	Rp 6,036
15	80	Rp 73,000	Rp 98,909	Rp 220,000	Rp 4,899
16	100	Rp 79,000	Rp 123,636	Rp 120,000	Rp 3,226
17	120	Rp 84,000	Rp 148,364	Rp 220,000	Rp 3,770
18	140	Rp 95,000	Rp 173,091	Rp 120,000	Rp 2,772
19	160	Rp 101,000	Rp 197,818	Rp 120,000	Rp 2,618
20	180	Rp 106,000	Rp 222,545	Rp 120,000	Rp 2,492
21	200	Rp 112,000	Rp 247,273	Rp 120,000	Rp 2,396
22	20	Rp 57,000	Rp 24,727	Rp 220,000	Rp 15,086
23	40	Rp 62,000	Rp 49,455	Rp 120,000	Rp 5,786
24	60	Rp 68,000	Rp 74,182	Rp 220,000	Rp 6,036
25	80	Rp 73,000	Rp 98,909	Rp 220,000	Rp 4,899
26	100	Rp 79,000	Rp 123,636	Rp 220,000	Rp 4,226
27	120	Rp 84,000	Rp 148,364	Rp 220,000	Rp 3,770
28	140	Rp 95,000	Rp 173,091	Rp 220,000	Rp 3,486
29	160	Rp 101,000	Rp 197,818	Rp 120,000	Rp 2,618
30	180	Rp 106,000	Rp 222,545	Rp 220,000	Rp 3,047
31	200	Rp 112,000	Rp 247,273	Rp 220,000	Rp 2,896
32	20	Rp 55,000	Rp 24,727	Rp 120,000	Rp 9,986
33	40	Rp 60,000	Rp 49,455	Rp 220,000	Rp 8,236
34	60	Rp 65,000	Rp 74,182	Rp 120,000	Rp 4,320
35	80	Rp 70,000	Rp 98,909	Rp 120,000	Rp 3,611
36	100	Rp 75,000	Rp 123,636	Rp 120,000	Rp 3,186
37	120	Rp 80,000	Rp 148,364	Rp 120,000	Rp 2,903
38	140	Rp 90,000	Rp 173,091	Rp 220,000	Rp 3,451
39	160	Rp 95,000	Rp 197,818	Rp 220,000	Rp 3,205
40	180	Rp 100,000	Rp 222,545	Rp 120,000	Rp 2,459
41	200	Rp 105,000	Rp 247,273	Rp 220,000	Rp 2,861
42	20	Rp 55,000	Rp 24,727	Rp 120,000	Rp 9,986
43	40	Rp 60,000	Rp 49,455	Rp 120,000	Rp 5,736
44	60	Rp 65,000	Rp 74,182	Rp 220,000	Rp 5,986
45	80	Rp 70,000	Rp 98,909	Rp 120,000	Rp 3,611
46	100	Rp 75,000	Rp 123,636	Rp 120,000	Rp 3,186
47	120	Rp 80,000	Rp 148,364	Rp 120,000	Rp 2,903
48	140	Rp 90,000	Rp 173,091	Rp 220,000	Rp 3,451
49	160	Rp 95,000	Rp 197,818	Rp 220,000	Rp 3,205
50	180	Rp 100,000	Rp 222,545	Rp 220,000	Rp 3,014
51	200	Rp 105,000	Rp 247,273	Rp 220,000	Rp 2,861
52	220	Rp 252,000	Rp 272,000	Rp 220,000	Rp 3,382
53	280	Rp 278,000	Rp 346,182	Rp 220,000	Rp 3,015
54	275	Rp 195,000	Rp 340,000	Rp 220,000	Rp 2,745
55	315	Rp 210,000	Rp 389,455	Rp 220,000	Rp 2,601
56	285	Rp 328,000	Rp 352,364	Rp 120,000	Rp 2,808
57	355	Rp 371,000	Rp 438,909	Rp 120,000	Rp 2,619
58	420	Rp 353,000	Rp 519,273	Rp 220,000	Rp 2,601
59	440	Rp 371,000	Rp 544,000	Rp 120,000	Rp 2,352
60	480	Rp 303,000	Rp 593,455	Rp 220,000	Rp 2,326
61	340	Rp 298,000	Rp 420,364	Rp 220,000	Rp 2,760

Biaya pengiriman truk CDD terdiri dari tiga komponen utama, yaitu uang jalan, biaya bahan bakar (BBM), dan biaya driver. Uang jalan merupakan biaya tunai yang diberikan kepada pengemudi untuk keperluan operasional selama pengiriman, sedangkan biaya BBM dihitung berdasarkan konsumsi bahan bakar kendaraan (dengan asumsi konsumsi rata-rata dan harga per liter BBM). Biaya driver dibedakan menjadi dua kategori, yaitu Rp120.000 untuk driver internal (mitra) dan Rp220.000 untuk driver eksternal atau 3PL.

Selanjutnya, total biaya dari ketiga komponen tersebut dibagi dengan jarak tempuh (dalam kilometer) untuk memperoleh nilai biaya per kilometer. Nilai ini digunakan sebagai indikator efisiensi pengiriman. Dalam tabel terlihat bahwa beberapa pengiriman memiliki biaya per kilometer yang tinggi (ditandai warna merah), terutama pada pengiriman dengan jarak pendek namun menggunakan driver 3PL, sehingga menyebabkan biaya tetap per km membengkak. Hal ini menunjukkan bahwa pengiriman dengan jarak pendek yang menggunakan driver 3PL sangat tidak efisien secara biaya, dan sebaiknya dialihkan ke driver internal jika memungkinkan.



Gambar I - 5. Pengiriman truk Fuso yang melewati batas

Gambar diatas menampilkan grafik biaya operasional untuk kendaraan Fuso. Dari 59 pengiriman terdapat 7 rute pengiriman yang melampaui biaya per kilometer yang telah ditetapkan.

Garis merah horizontal berada di angka Rp10.000, yang mencerminkan biaya per kilometer untuk truk Fuso yang sudah ditentukan oleh perusahaan. Dari grafik ini, terlihat bahwa semua rute memiliki biaya di atas Rp10.000. Grafik menunjukkan

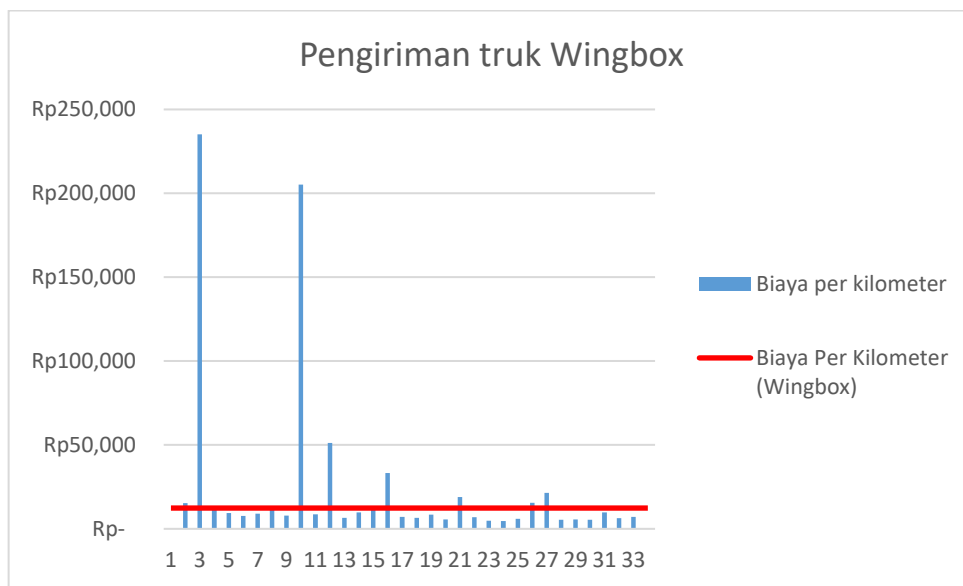
bahwa 7 rute tersebut memiliki total biaya yang melampaui biaya per kilometer yang telah ditetapkan.

Tabel I - 4. Biaya pengiriman truk Fuso

ID	Jarak_KM	Uang_Jalan_Rp	Biaya_BBM_Rp	Biaya_Driver_Rp	Biaya_PerKilometer_RP
1	20	Rp 93,000	Rp 45,333	Rp 310,000	Rp 22,417
2	40	Rp 99,000	Rp 90,667	Rp 180,000	Rp 9,242
3	60	Rp 136,000	Rp 136,000	Rp 180,000	Rp 7,533
4	80	Rp 139,000	Rp 181,333	Rp 310,000	Rp 7,879
5	100	Rp 149,500	Rp 226,667	Rp 180,000	Rp 5,562
6	120	Rp 155,500	Rp 272,000	Rp 310,000	Rp 6,146
7	140	Rp 161,000	Rp 317,333	Rp 180,000	Rp 4,702
8	160	Rp 173,000	Rp 362,667	Rp 310,000	Rp 5,285
9	180	Rp 186,000	Rp 408,000	Rp 310,000	Rp 5,022
10	200	Rp 236,000	Rp 453,333	Rp 310,000	Rp 4,997
11	200	Rp 266,000	Rp 453,333	Rp 180,000	Rp 4,497
12	20	Rp 70,000	Rp 45,333	Rp 310,000	Rp 21,267
13	40	Rp 75,000	Rp 90,667	Rp 310,000	Rp 11,892
14	60	Rp 80,000	Rp 136,000	Rp 310,000	Rp 8,767
15	80	Rp 85,000	Rp 181,333	Rp 310,000	Rp 7,204
16	100	Rp 90,000	Rp 226,667	Rp 180,000	Rp 4,967
17	120	Rp 95,000	Rp 272,000	Rp 310,000	Rp 5,642
18	140	Rp 100,000	Rp 317,333	Rp 310,000	Rp 5,195
19	160	Rp 105,000	Rp 362,667	Rp 180,000	Rp 4,048
20	180	Rp 110,000	Rp 408,000	Rp 310,000	Rp 4,600
21	200	Rp 115,000	Rp 453,333	Rp 310,000	Rp 4,392
22	20	Rp 70,000	Rp 45,333	Rp 310,000	Rp 21,267
23	40	Rp 75,000	Rp 90,667	Rp 310,000	Rp 11,892
24	60	Rp 80,000	Rp 136,000	Rp 310,000	Rp 8,767
25	80	Rp 85,000	Rp 181,333	Rp 180,000	Rp 5,579
26	100	Rp 90,000	Rp 226,667	Rp 310,000	Rp 6,267
27	120	Rp 95,000	Rp 272,000	Rp 310,000	Rp 5,642
28	140	Rp 100,000	Rp 317,333	Rp 310,000	Rp 5,195
29	160	Rp 105,000	Rp 362,667	Rp 180,000	Rp 4,048
30	180	Rp 110,000	Rp 408,000	Rp 310,000	Rp 4,600
31	200	Rp 115,000	Rp 453,333	Rp 310,000	Rp 4,392
32	20	Rp 70,000	Rp 45,333	Rp 310,000	Rp 21,267
33	40	Rp 75,000	Rp 90,667	Rp 180,000	Rp 8,642
34	60	Rp 80,000	Rp 136,000	Rp 180,000	Rp 6,600
35	80	Rp 85,000	Rp 181,333	Rp 310,000	Rp 7,204
36	100	Rp 90,000	Rp 226,667	Rp 310,000	Rp 6,267
37	120	Rp 95,000	Rp 272,000	Rp 180,000	Rp 4,558
38	140	Rp 100,000	Rp 317,333	Rp 310,000	Rp 5,195
39	160	Rp 105,000	Rp 362,667	Rp 310,000	Rp 4,860
40	180	Rp 110,000	Rp 408,000	Rp 180,000	Rp 3,878
41	200	Rp 115,000	Rp 453,333	Rp 180,000	Rp 3,742
42	20	Rp 70,000	Rp 45,333	Rp 180,000	Rp 14,767
43	40	Rp 75,000	Rp 90,667	Rp 180,000	Rp 8,642
44	60	Rp 80,000	Rp 136,000	Rp 180,000	Rp 6,600
45	80	Rp 85,000	Rp 181,333	Rp 310,000	Rp 7,204
46	100	Rp 90,000	Rp 226,667	Rp 310,000	Rp 6,267
47	120	Rp 95,000	Rp 272,000	Rp 310,000	Rp 5,642
48	140	Rp 100,000	Rp 317,333	Rp 310,000	Rp 5,195
49	160	Rp 105,000	Rp 362,667	Rp 180,000	Rp 4,048
50	180	Rp 110,000	Rp 408,000	Rp 310,000	Rp 4,600
51	200	Rp 115,000	Rp 453,333	Rp 180,000	Rp 3,742
52	280	Rp 304,000	Rp 634,667	Rp 180,000	Rp 3,995
53	275	Rp 220,000	Rp 623,333	Rp 310,000	Rp 4,194
54	315	Rp 235,000	Rp 714,000	Rp 310,000	Rp 3,997
55	285	Rp 353,000	Rp 646,000	Rp 180,000	Rp 4,137
56	355	Rp 399,000	Rp 804,667	Rp 310,000	Rp 4,264
57	440	Rp 392,000	Rp 997,333	Rp 180,000	Rp 3,567
58	480	Rp 318,000	Rp 1,088,000	Rp 310,000	Rp 3,575
59	525	Rp 417,000	Rp 1,190,000	Rp 310,000	Rp 3,651

Pada pengiriman menggunakan truk Fuso, variasi biaya per kilometer sangat dipengaruhi oleh kombinasi jarak tempuh dan jenis pengemudi yang digunakan. Dari tabel terlihat bahwa biaya per kilometer menjadi tinggi secara tidak proporsional pada pengiriman berjarak pendek, terutama jika menggunakan driver 3PL. Contohnya, pengiriman sejauh 20 km yang menggunakan driver eksternal menghasilkan biaya per kilometer lebih dari Rp22.000, sementara pengiriman dengan jarak lebih dari 500 km memiliki biaya per kilometer di bawah Rp4.000.

Hal ini mengindikasikan bahwa biaya tetap (seperti biaya driver 3PL dan BBM minimum) membebani rute pendek lebih besar secara relatif, sehingga efisiensi biaya tercapai justru pada rute-rute menengah hingga jauh. Dengan kata lain, pemanfaatan kendaraan Fuso akan lebih optimal jika dialokasikan ke rute dengan jarak yang lebih panjang. Oleh karena itu, keputusan penugasan driver dan distribusi rute untuk armada Fuso harus mempertimbangkan keseimbangan antara panjang rute dan kategori pengemudi untuk menjaga efisiensi biaya operasional.



Gambar I - 6. Pengiriman truk Wingbox yang melewati batas

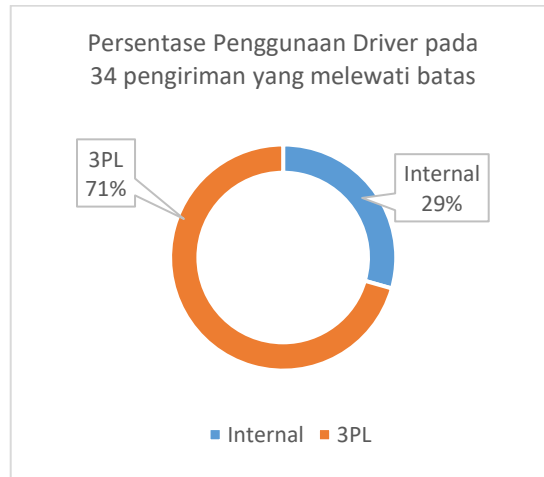
Gambar di atas menunjukkan grafik perbandingan biaya total dan biaya per kilometer untuk kendaraan *Wingbox* pada sepuluh rute pengiriman. Dari grafik terlihat bahwa dari 33 rute pengiriman terdapat 10 rute memiliki total biaya yang lebih tinggi dibandingkan biaya per kilometer yang ditentukan.

Tabel I - 5. Biaya pengiriman truk Wingbox

ID	Jarak_KM	Uang_Jalan_Rp	Biaya_BBM_Rp	Biaya_Driver_Rp	Biaya_PerKilometer_RP
1	30	Rp 59,000	Rp 81,600	Rp 320,000	Rp 15,353
2	2	Rp 85,000	Rp 5,440	Rp 380,000	Rp 235,220
3	50	Rp 127,500	Rp 136,000	Rp 320,000	Rp 11,670
4	95	Rp 322,000	Rp 258,400	Rp 320,000	Rp 9,478
5	150	Rp 374,500	Rp 408,000	Rp 380,000	Rp 7,750
6	90	Rp 192,000	Rp 244,800	Rp 380,000	Rp 9,076
7	60	Rp 214,000	Rp 163,200	Rp 380,000	Rp 12,620
8	100	Rp 198,000	Rp 272,000	Rp 320,000	Rp 7,900
9	2	Rp 85,000	Rp 5,440	Rp 320,000	Rp 205,220
10	80	Rp 153,000	Rp 217,600	Rp 320,000	Rp 8,633
11	10	Rp 105,000	Rp 27,200	Rp 380,000	Rp 51,220
12	140	Rp 207,000	Rp 380,800	Rp 320,000	Rp 6,484
13	100	Rp 322,000	Rp 272,000	Rp 380,000	Rp 9,740
14	50	Rp 130,000	Rp 136,000	Rp 380,000	Rp 12,920
15	15	Rp 79,000	Rp 40,800	Rp 380,000	Rp 33,320
16	120	Rp 219,000	Rp 326,400	Rp 320,000	Rp 7,212
17	180	Rp 370,000	Rp 489,600	Rp 320,000	Rp 6,553
18	85	Rp 170,000	Rp 231,200	Rp 320,000	Rp 8,485
19	190	Rp 223,000	Rp 516,800	Rp 320,000	Rp 5,578
20	30	Rp 105,000	Rp 81,600	Rp 380,000	Rp 18,887
21	180	Rp 381,000	Rp 489,600	Rp 380,000	Rp 6,948
22	370	Rp 477,000	Rp 1,006,400	Rp 320,000	Rp 4,874
23	500	Rp 635,000	Rp 1,360,000	Rp 320,000	Rp 4,630
24	140	Rp 137,000	Rp 380,800	Rp 320,000	Rp 5,984
25	40	Rp 193,000	Rp 108,800	Rp 320,000	Rp 15,545
26	20	Rp 55,000	Rp 54,400	Rp 320,000	Rp 21,470
27	330	Rp 480,000	Rp 897,600	Rp 380,000	Rp 5,326
28	280	Rp 430,000	Rp 761,600	Rp 380,000	Rp 5,613
29	250	Rp 340,000	Rp 680,000	Rp 320,000	Rp 5,360
30	85	Rp 225,000	Rp 231,200	Rp 380,000	Rp 9,838
31	200	Rp 400,000	Rp 544,000	Rp 320,000	Rp 6,320
	120	Rp 200,000	Rp 326,400	Rp 320,000	Rp 7,053

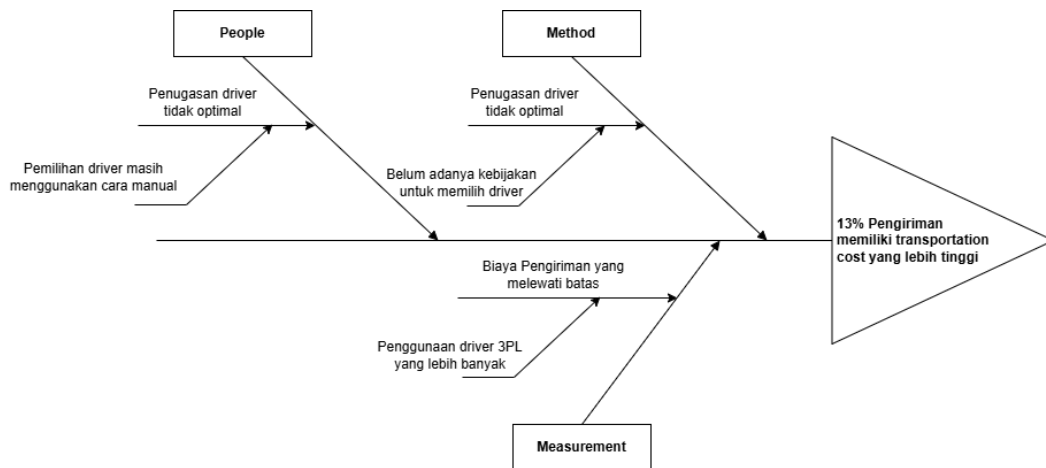
Tabel diatas merupakan biaya pengiriman menggunakan truk Wingbox menunjukkan bahwa biaya per kilometer menjadi sangat mahal pada rute jarak pendek, terutama jika menggunakan driver 3PL. Beberapa pengiriman bahkan mencapai lebih dari Rp200.000/km, akibat biaya tetap yang besar dibagi dengan jarak yang sangat kecil. Sebaliknya, pengiriman jarak jauh jauh lebih efisien, dengan biaya di bawah Rp5.000/km. Oleh karena itu, pengiriman pendek sebaiknya dialokasikan ke driver internal atau digabung dalam rute lebih panjang untuk menjaga efisiensi biaya.

Dari 32 pengiriman dengan biaya transportasi yang lebih tinggi tersebut, penulis menganalisis lebih lanjut untuk menentukan jumlah penggunaan antara *driver* internal dan *driver* 3PL. Persentase penggunaan *driver* pada 34 pengiriman dengan biaya transportasi lebih tinggi di PT XYZ ditampilkan dalam bagan berikut:



Gambar I - 7. Persentase penggunaan *driver* pada 34 pengiriman yang melewati batas

Bagan diatas menunjukkan persentase penggunaan *driver* di PT XYZ yang terbagi menjadi dua kategori, yaitu *Driver* Internal dan *Driver* 3PL (*Third-Party Logistics*). Dari diagram lingkaran tersebut, terlihat bahwa penggunaan *driver* 3PL lebih dominan, yaitu sebesar 71%, sedangkan penggunaan *driver* internal hanya mencapai 29%. Hal ini mengindikasikan bahwa PT XYZ lebih banyak menggunakan *driver* pihak ketiga dalam operasional pengiriman dibandingkan menggunakan sumber daya internal. Diketahui juga bahwa *driver* 3PL memiliki biaya yang lebih mahal dibanding dengan *driver* internal. Berikut merupakan beberapa faktor tingginya *transportation cost* PT XYZ dengan analisa menggunakan *fishbone diagram*:



Gambar I - 8. *Fishbone Diagram*

Fishbone diagram diatas menggambarkan analisis penyebab utama dari permasalahan 13% pengiriman yang memiliki *transportation cost* yang melebihi KPI yang dimiliki perusahaan. Penyebab tersebut dikelompokkan ke dalam tiga faktor utama, yaitu *People*, *Method*, dan *Measurement*. Pada faktor *People*, penugasan *driver* yang tidak optimal disebabkan oleh proses pemilihan *driver* yang masih dilakukan secara manual, sehingga berpotensi menyebabkan ketidakefisienan dalam alokasi *driver*. Selanjutnya, pada faktor *Method*, permasalahan serupa terjadi akibat ketiadaan kebijakan yang jelas dalam memilih *driver*, yang mengakibatkan proses penugasan menjadi kurang terstruktur dan berdampak pada meningkatnya biaya transportasi. Sementara itu, pada faktor *Measurement*, ditemukan biaya pengiriman yang melebihi batas yang telah ditentukan perusahaan. Hal ini diperburuk oleh penggunaan *driver* pihak ketiga (3PL) yang lebih sering dibandingkan *driver* internal, yang cenderung memiliki biaya lebih tinggi. Tabel di bawah ini menyajikan identifikasi alternatif Solusi diantaranya:

Tabel I - 6. Alternatif solusi

FAKTOR PENYEBAB	PENYEBAB MASALAH	AKAR MASALAH	ALTERNATIF SOLUSI
<i>Method</i>	Penugasan <i>driver</i> yang tidak optimal.	Belum adanya kebijakan untuk memilih <i>driver</i> .	Membuat dan menerapkan kebijakan standar dalam

			proses seleksi dan penugasan <i>driver</i> .
People	Penugasan <i>driver</i> yang tidak optimal.	Penugasan <i>driver</i> masih menggunakan cara manual.	Menggunakan teknologi seperti aplikasi manajemen transportasi untuk membantu penjadwalan dan alokasi <i>driver</i> secara otomatis.
Measurement	Biaya pengiriman yang melewati batas.	Penggunaan <i>driver</i> 3PL yang lebih sering.	Tingkatkan efisiensi penugasan <i>driver</i> internal dengan menerapkan sistem penjadwalan dan penugasan yang lebih terstruktur.

I.2 Perumusan Masalah

Bagaimana merancang model penugasan *driver* yang optimal pada PT XYZ untuk meminimalkan biaya pengiriman total dengan mempertimbangkan pemilihan antara *driver*?

I.3 Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan dari penelitian yang akan dicapai dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Merancang model penugasan pengemudi yang efisien untuk meminimalkan biaya transportasi total pada PT XYZ.
- b. Mengoptimalkan pemilihan jenis pengemudi berdasarkan karakteristik biaya dan kebutuhan operasional.

I.4 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Bagi Peneliti:

Peneliti dapat memahami penerapan model matematis dan algoritma dalam menyelesaikan masalah penugasan pengemudi pada sektor logistik serta memperoleh wawasan praktis tentang tantangan operasional di industri.

2. Bagi Perusahaan:

- a. Model yang dirancang dapat membantu perusahaan meminimalkan biaya pengiriman total dengan memberi pilihan *driver* sesuai dengan karakteristik yang dibutuhkan, sehingga meningkatkan efisiensi operasional logistik.
- b. Sistem penugasan yang optimal dapat mengurangi waktu perencanaan rute dan meningkatkan efisiensi biaya transportasi.

3. Bagi Pembaca:

- a. Penelitian ini dapat berfungsi sebagai acuan atau sumber rujukan yang relevan untuk mendukung pengembangan penelitian-penelitian selanjutnya yang memiliki topik sejenis.
- b. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperluas wawasan dan pemahaman pembaca terkait berbagai aktivitas yang dilakukan oleh pihak-pihak terkait dalam proses penugasan pengemudi.

I.5 Batasan dan Asumsi Tugas Akhir

a) Batasan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Tugas akhir ini menggunakan data pengiriman satu hari pada bulan November 2024.
2. Penelitian ini tidak mempertimbangkan kapasitas kendaraan atau kondisi eksternal seperti aksesibilitas wilayah, kemacetan, kecelakaan, dan bencana alam.
3. Kendaraan yang digunakan pada penelitian ini menggunakan 4 jenis kendaraan yaitu truk CDE, CDD, Fuso, dan *Wingbox* yang masing-masing kendaraan memiliki rute pengiriman masing-masing.

b) Asumsi pada tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Semua jenis kendaraan selalu tersedia
2. Kendaraan yang digunakan selalu dalam kondisi baik.
3. Kecepatan kendaraan dianggap selalu konstan.

4. Setiap pengiriman ke satu pelanggan harus kembali ke depot sebelum melanjutkan ke pelanggan berikutnya.
5. Rute pengiriman tiap kendaraan diketahui.
6. Biaya jalan kendaraan diketahui.
7. Biaya bahan bakar diketahui.
8. Biaya pengemudi diketahui.
9. Ada dua kategori pengemudi, yaitu pengemudi mitra (internal) dan pengemudi dari penyedia layanan logistik pihak ketiga (3PL).
10. Pengemudi selalu tersedia.

I.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I Bab ini menguraikan berbagai aspek penting terkait penelitian, mulai dari latar belakang yang melatarbelakangi dilaksanakannya penelitian, perumusan masalah yang dihadapi, tujuan dari penelitian, manfaat yang diharapkan, ruang lingkup penelitian, batasan dan asumsi penelitian, hingga penjelasan mengenai sistematika penulisan laporan penelitian ini.

Bab II Tinjauan Pustaka
Bab ini memaparkan dasar-dasar teoritis yang relevan dengan penelitian. Berbagai referensi digunakan, termasuk buku, jurnal ilmiah, dan hasil penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan permasalahan yang diangkat. Tinjauan pustaka ini bertujuan untuk memperkuat landasan teoretis serta membantu dalam pemilihan metode penelitian yang paling sesuai.

Bab III Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian, yang mencakup kerangka berpikir, sistematika penyelesaian masalah, dan rancangan pengumpulan data. Penjelasan mengenai langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian juga dipaparkan secara rinci.

Bab IV Perancangan Sistem Terintegrasi

Bab ini membahas seluruh proses perancangan sistem secara menyeluruh, mulai dari tahap pengumpulan dan pengolahan data, pengujian data yang diperoleh, hingga perancangan solusi yang dirancang untuk menjawab permasalahan penelitian.

Bab V Bab ini menyajikan hasil rancangan sistem beserta temuan dan analisis dari data yang telah diolah. Di dalamnya juga dibahas proses validasi dan verifikasi solusi untuk memastikan efektivitas dalam menyelesaikan masalah atau mengurangi selisih antara kondisi aktual dan target yang diharapkan. Selain itu, dilakukan analisis sensitivitas untuk menguji keberlakuan solusi baik dalam konteks penelitian ini maupun kasus serupa. Evaluasi tambahan turut disertakan guna memastikan hasil telah sesuai dengan tujuan yang ditetapkan.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Bab ini memuat kesimpulan dari hasil penyelesaian masalah, sebagai jawaban atas rumusan masalah yang telah ditetapkan di awal penelitian. Selain itu, disampaikan pula saran-saran yang relevan sebagai bahan pertimbangan untuk pengembangan atau penelitian lanjutan di masa mendatang.