

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1 Uraian Pekerjaan

Kerja praktik merupakan aktivitas yang dilakukan untuk mengaplikasikan ilmu yang telah diterima selama melakukan perkuliahan dan mampu mendapatkan pengalaman kerja. Kerja praktik dilakukan selama selang waktu 5 bulan yang berfokus pada *section logistics*, hal ini dikarenakan terdapat permasalahan yang terkait dengan aktivitas logistik yang mampu menjadi topik pada penyusunan laporan Tugas Akhir. Selama kerja praktik terdapat beberapa aktivitas yang dilakukan yaitu :

1. Membuat Dokumen *Shipping Instruction*

Dokumen *Shipping instruction* merupakan dokumen instruksi pengiriman yang akan ditujukan kepada pihak *forwarder* atau 3PL yang menangani pengiriman barang yang akan dikirimkan. Pembuatan dokumen *shipping instruction* ini dibuat sesuai dengan *shipping instruction* yang diberikan oleh *section PPIC* ke *section logistics export*. *Shipping instruction* yang diberikan dari PPIC adalah berupa penjadwalan pengiriman yang akan dilakukan selama satu bulan. Dokumen *shipping instruction* ini berisikan mengenai data pengirim barang, penerima barang, pelabuhan keberangkatan (*loading*), pelabuhan penurunan (*unloading*), nomor *shipping mark*, jumlah unit barang yang akan dikirim, deskripsi barang, nama dan bendera sarana pengangkutan, nomer pengangkutan, dan tanggal keberangkatan kapal.

2. Membuat Dokumen *Invoice* dan *Packing List*

Dokumen *invoice* dan *packing list* dibuat sesuai dengan nomer *purchase order* sehingga banyaknya *invoice* dan *packing list* sesuai dengan jumlah *purchase order*. Kedua dokumen tersebut akan dibuat sebelum pengiriman bersamaan dengan pembuatan dokumen *shipping instruction*. Dokumen *invoice* dan *packing list* ini berisikan mengenai nilai dari barang tersebut dan deskripsi rinci dari *excavator* yang akan dikirimkan.

3. Membuat Laporan MITA Ekspor

Pembuatan laporan MITA Ekspor ini dilakukan setiap satu bulan sekali hal ini dikarenakan laporan MITA Ekspor merupakan laporan mengenai proses ekspor selama satu bulan. Laporan ini dibuat untuk mencatat atau sebagai data produk apa saja yang sudah di ekspor PT HCMI selama satu bulan dan untuk melihat pendapatan yang didapatkan PT HCMI selama satu bulan dari proses ekspor. Laporan MITA merupakan kepanjangan dari Laporan Ekspor Mitra Utama dari Kepabeanan Bea Cukai yang artinya laporan ini dibuat untuk dilaporkan kepada bea cukai mengenai pendapatan yang didapatkan PT HCMI setiap bulannya dari proses ekspor.

4. Membuat dan Menyiapkan *Shipping Mark*

Pembuatan *shipping mark* akan dilakukan setelah dokumen *shipping instruction*, *invoice* dan *packing list* dibuat. *Shipping Mark* merupakan semacam label yang akan ditempelkan pada *excavator*. Pembuatan *shipping mark* ini sesuai dengan yang ada pada dokumen *shipping instruction* dan *invoice*. *Shipping Mark* ini harus di *packaging* terlebih dahulu untuk ditempelkan ke *excavator* dikarenakan dalam pengirimannya *excavator* tidak menggunakan *packaging* sehingga diperlukan pengemasan *shipping mark* menggunakan plastik agar tidak terjadi kerusakan *label*.

5. *Filling* Dokumen *Logistics*

Dilakukan *filling* dokumen-dokumen *logistics* yang dijadikan sebagai arsip atau bukti dari semua kegiatan logistik baik impor maupun ekspor.

6. Memeriksa *Check List* Kendaraan Pengiriman Ekspor

Dalam proses pengiriman Ekspor di PT Hitachi Construction Machinery Indonesia menggunakan dua pihak 3PL (*Third Party Logistics*) yaitu PT Berdiri Matahari Logistik untuk pengiriman *excavator* dan PT Yabuki Tangguh Indonesia untuk masuk ke daerah kawasan PT HCMI, *truck* harus dalam kondisi yang sesuai dengan persyaratan PT HCMI sehingga sebelum masuk ke dalam kawasan PT HCMI harus dilakukan pemeriksaan kendaraan terlebih dahulu. Sehingga hal ini akan dijadikan sebagai laporan untuk PT HCMI untuk

mengantisipasi agar pihak 3PL untuk memperbaiki kondisi kendaraannya agar sesuai dengan persyaratan.

7. Membuat Laporan *Payment* PT Berdiri Matahari Logistik

Laporan *payment* merupakan laporan yang berisikan biaya-biaya yang terdapat pada proses pengiriman yang terjadi di Pelabuhan Tanjung Priok yang menggunakan jasa *forwarder* atau 3PL PT Berdiri Matahari Logistik. Laporan ini berisikan rincian biaya yang terdapat dalam proses pengiriman ekspor per *invoice*. Laporan ini akan dijadikan sebagai tagihan dari PT Berdiri Matahari Logistik untuk PT Hitachi *Constuction Machinery* Indonesia untuk dibayarkan oleh *section finance and accounting*.

4.2 Pemecahan Masalah

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan, pada *section logistics* terdapat biaya logistik yang kurang terkontrol, yaitu biaya transportasi atau pengiriman. Biaya pengiriman disini merupakan biaya yang dikeluarkan perusahaan pada proses pengiriman ekspor *excavator* dari PT HCMI menuju Pelabuhan Tanjung Priok. Komponen biaya pengiriman tersebut terdiri dari biaya *trucking*, biaya *loading*, *custom clearance*, biaya *certificate of origin*, biaya dermaga, biaya *storage* dan biaya *retribution* namun biaya yang terkait dengan penggunaan *truck* adalah biaya *trucking*, biaya *loading* dan *custom clearance*.

Pengamatan berfokus pada *excavator* yang masuk dalam kategori kelas 10 ton dan 20 ton yaitu tipe ZX130-5G, ZX138MF-5G, ZX200-5G, dan ZX210LC-5G. Jenis *truck* yang digunakan dalam proses pengiriman adalah menggunakan *truck self loader* dengan kapasitas angkut sebanyak 1 unit *excavator* dan *truck lowbed* datar dengan kapasitas angkut sebanyak 2 unit *excavator*.

Section logistics PT HCMI merencanakan agar PT BML dan PT YTI untuk melakukan penambahan terhadap ketersediaan *truck lowbed* datar dalam proses pengiriman ekspor *excavator*. Pihak 3PL dari PT HCMI yaitu PT BML akan melakukan penambahan jumlah *truck lowbed* datar sebanyak 5 unit kendaraan sehingga jumlah *truck lowbed* datar yang disediakan PT BML menjadi 6 unit kendaraan dan PT YTI sebanyak 3 unit kendaraan. Sebelumnya perusahaan dalam proses pengirimannya hanya menggunakan 1

truck lowbed datar saja dari PT BML untuk setiap kali pengiriman dan sisanya menggunakan *truck self loader*. Sehingga apabila penambahan *truck lowbed* datar tersebut diimplementasikan maka PT HCMI akan menghasilkan *cost reduction* dari biaya pengiriman aktual.

Untuk itu perlu dilakukan perhitungan total biaya pengiriman aktual sebelum dan setelah penambahan *truck lowbed* datar untuk melihat *cost reduction* yang dihasilkan, apakah mencapai target perusahaan atau tidak. Jika *cost reduction* mencapai target perusahaan yaitu sebesar 2,1% maka proses penambahan *truck lowbed* datar dari PT BML dan PT YTI akan diimplementasikan dalam pengiriman ekspor *excavator* dan dapat memberikan usulan kepada perusahaan dalam melakukan perencanaan penggunaan *truck* untuk menghasilkan biaya yang minimum menggunakan *Linear Programming*.

4.2.1 Profil Produk

Excavator adalah alat berat yang dipergunakan untuk menggali dan mengangkut (*loading* dan *unloading*) suatu material seperti tanah, batubara, pasir, kayu dan lain-lainnya.

Adapun spesifikasi dari tipe *excavator* untuk pengiriman ekspor dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Profil Produk

No.	Model Excavator	Gambar	Spesifikasi		
1	ZX130-5G		Measurement (mm)	L	7.710
				W	2.590
				H	2.790
			Weight (kg)	12.500	
			M3	55,713	
2	ZX138MF-5G		Measurement (mm)	L	7.690
				W	2.840
				H	3.180
			Weight (kg)	15.100	
			M3	69,450	
3	ZX200-5G		Measurement (mm)	L	9.660
				W	3.000
				H	3.010
			Weight (kg)	20.500	
			M3	87,230	
4	ZX210LC-5G		Measurement (mm)	L	9.660
				W	2.990
				H	3.010
			Weight (kg)	21.500	
			M3	86,939	

Sumber : PT Hitachi Construction Machinery Indonesia

4.2.2 Spesifikasi Moda Transportasi (*truck*)

Moda transportasi *truck* yang digunakan PT HCMI untuk melakukan pengiriman *excavator* tipe ZX130-5G, ZX138MF-5G, ZX200-5G, dan ZX210LC-5G ke tempat transit pelabuhan priok adalah menggunakan jenis *truck self loader* dan *lowbed load 2 units*. Adapun spesifikasi dan kapasitas dari kedua *truck* tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Spesifikasi dan Kapasitas *Truck*

Jenis <i>Truck</i>	Kapasitas Angkut (unit <i>excavator</i>)	Jumlah <i>Truck</i> Tersedia (unit kendaraan)
<i>Self Loader</i> PT BML	1	15
<i>Lowbed load 2 units</i> PT BML	2	6
<i>Lowbed load 2 units</i> PT YTI	2	3

Sumber : Data diolah, 2019

Truck self loader dapat mengangkut 1 unit *excavator* sedangkan *lowbed load 2 units* datar dapat mengangkut 2 unit *excavator*.

Gambar 4. 1 *Truck Self Loader*



Sumber : Data diolah, 2019

Gambar 4. 2 *Truck Lowbed Load 2 units*

Sumber : Data diolah, 2019

4.2.3 Biaya Pengiriman

PT Hitachi Constroction Machinery Indonesia melakukan proses pengiriman ekspor *excavator* menggunakan jasa pihak 3PL yaitu PT BML dan PT YTI untuk menyewa moda transportasi *truck* untuk mengirim *excavator* menuju Pelabuhan Tanjung Priok. Dikarenakan akan berfokus pada jenis dan jumlah *truck* yang digunakan dalam proses pengiriman maka biaya pengiriman yang dijadikan sebagai bahan pertimbangan meminimalisasi *cost* pengiriman adalah biaya *trucking*, biaya *loading* dan *custom clearance* saja. Berikut ini rincian biaya pengiriman yang harus dikeluarkan perusahaan untuk setiap kali melakukan pengiriman dengan kedua *truck* tersebut akan ditampilkan pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Rincian Biaya Pengiriman

I. Trucking		
<i>Self Loader</i> PT BML	Rp 1.550.000,00	/unit kendaraan
<i>Lowbed load 2 units</i> PT BML	Rp 2.450.000,00	/unit kendaraan
<i>Lowbed load 2 units</i> PT YTI	Rp 2.780.000,00	/unit kendaraan
II. Loading Fee		
<i>Self Loader</i>	Rp 128.333,33	/loading
<i>Lowbed load 2 units</i>	Rp 385.000,00	/loading
III. Custom Clearance		
	Rp 400.000,00	/unit truck

Sumber : Data diolah, 2019

Untuk menghitung biaya *loading*, dilihat dari jumlah waktu yang diperlukan untuk melakukan proses *loading* di *loading area*. Biaya *loading excavator* selama satu jam adalah sebesar \$55 apabila dikonversikan kedalam rupiah menjadi sebesar Rp. 770.000,00 (\$1 = Rp. 14.000,00). *Truck self loader* melakukan proses *loading* selama 10 menit sedangkan *lowbed load 2 units* melakukan proses *loading* selama 15 menit per unit *excavator*nya dikarenakan *lowbed load 2 units* dapat mengangkat sebanyak 2 unit *excavator* sehingga waktu yang diperlukan *lowbed load 2 units* untuk proses *loading* adalah sebanyak 30 menit. Sehingga perhitungan biaya *loading* dari kedua jenis *truck* tersebut sebagai berikut :

1. *Self loader* $= \frac{10}{60} \times \text{Rp.770.000,00} = \text{Rp. 128.333,33}$
2. *Lowbed load 2 units* $= \frac{30}{60} \times \text{Rp.770.000,00} = \text{Rp. 385.000,00}$

Sedangkan untuk biaya *custom clearance* dipengaruhi oleh banyaknya *truck* yang masuk di Pelabuhan Tanjung Priok yaitu sebesar Rp. 400.000,00 per unit *truck* kendaraan.

4.2.4 Data Pengiriman Produk

Data pengiriman *excavator* ini merupakan data yang disesuaikan dengan permintaan yang berasal dari *purchase order* yang dikirimkan langsung ke *sections* PPIC PT Hitachi Construction Machinery Indonesia. *Customers* yang dimiliki PT Hitachi Construction Machinery Indonesia ini tetap, sehingga sebelumnya *customers* akan memberikan *forecast* terlebih dahulu selama 1 sampai 3 tahun kedepan yang akan dijadikan PT HCMI sebagai acuan produksi dan biasanya *purchase order* yang dikirimkan akan sama atau tidak terlalu jauh berbeda dengan *forecast*. Data permintaan ini akan berfokus pada produk *excavator* tipe ZX130-5G, ZX138MF-5G, ZX200-5G, dan ZX210LC-5G yang dapat diangkut dengan *self loader* dan *lowbet load 2 units*.

Data permintaan produk *excavator* periode September 2018 – Desember 2018 dan Agustus 2019 - Desember 2019 untuk pengiriman ekspor dapat dilihat pada lampiran 1.

4.2.5 Perhitungan Total Biaya Pengiriman Aktual

Perhitungan total biaya pengiriman ini dilakukan untuk melihat total biaya pengiriman yang dikeluarkan perusahaan sebelum adanya penambahan *truck lowbed* datar. Perhitungan ini akan dibandingkan selisihnya dengan total biaya pengiriman setelah penambahan *truck lowbed* datar untuk melihat *cost reduction* yang dihasilkan. Pada proses pengiriman aktual periode September 2018 – Desember 2018 ini dilakukan hanya dengan pihak 3PL PT BML saja. Sebelum dilakukan penambahan ketersediaan *truck lowbed* datar, PT BML hanya memiliki 1 unit *lowbed* datar untuk PT HCMI sehingga untuk setiap pengiriman ekspor *excavator* tipe ZX130-5G, ZX138MF-5G, ZX200-5G dan ZX210LC-5G akan menggunakan 1 *lowbed* datar per harinya apabila pengiriman lebih dari atau sama dengan 2 unit dan apabila pengiriman lebih dari 2 unit *excavator*, sisanya akan menggunakan *truck self loader* dari PT BML.

Adapun hasil perhitungan dari total biaya pengiriman sebelum penambahan ketersediaan *truck lowbed* datar pada periode September 2018 – Desember 2018 dapat dilihat pada Tabel 4.4 sampai dengan Tabel 4.7.

Tabel 4. 4 Perhitungan Biaya Pengiriman Aktual Periode September 2018

Bulan	Hari dan Tanggal	Jumlah Pengiriman Excavator	AKTUAL						
			Jumlah Penggunaan Truck		Biaya Trucking		Biaya Loading		Custom Clearance
			Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML	Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML	Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML	
(unit excavator)	(unit truck)	(unit truck)							
Sep-18	14 September 2018	18	16	1	Rp 24.800.000	Rp 2.450.000	Rp 2.053.333	Rp 385.000	Rp 6.800.000
	17 September 2018	26	24	1	Rp 37.200.000	Rp 2.450.000	Rp 3.080.000	Rp 385.000	Rp 10.000.000
	24 September 2018	5	3	1	Rp 4.650.000	Rp 2.450.000	Rp 385.000	Rp 385.000	Rp 1.600.000
	25 September 2018	2	0	1	Rp -	Rp 2.450.000	Rp -	Rp 385.000	Rp 400.000
	26 September 2018	15	13	1	Rp 20.150.000	Rp 2.450.000	Rp 1.668.333	Rp 385.000	Rp 5.600.000
	28 September 2018	11	9	1	Rp 13.950.000	Rp 2.450.000	Rp 1.155.000	Rp 385.000	Rp 4.000.000
TOTAL BIAYA					Rp 100.750.000	Rp 14.700.000	Rp 8.341.667	Rp 2.310.000	Rp 28.400.000
TOTAL PER KATEGORI BIAYA					Rp 115.450.000		Rp 10.651.667		Rp 28.400.000
TOTAL BIAYA KESELURUHAN					Rp 154.501.667				

Sumber : Data diolah, 2019

Tabel 4. 5 Perhitungan Biaya Pengiriman Aktual Periode Oktober 2018

Bulan	Hari dan Tanggal	Jumlah Pengiriman Excavator (unit excavator)	AKTUAL							Custom Clearance
			Jumlah Penggunaan Truck		Biaya Trucking		Biaya Loading			
			Self Loader PT BML (unit truck)	Lowbed Datar PT BML (unit truck)	Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML	Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML		
Okt-18	08 Oktober 2018	7	5	1	Rp 7.750.000	Rp 2.450.000	Rp 641.667	Rp 385.000	Rp 2.400.000	
	11 Oktober 2018	3	1	1	Rp 1.550.000	Rp 2.450.000	Rp 128.333	Rp 385.000	Rp 800.000	
	12 Oktober 2018	19	18	1	Rp 27.900.000	Rp 2.450.000	Rp 2.310.000	Rp 385.000	Rp 7.600.000	
	15 Oktober 2018	32	30	1	Rp 46.500.000	Rp 2.450.000	Rp 3.850.000	Rp 385.000	Rp 12.400.000	
	19 Oktober 2018	13	11	1	Rp 17.050.000	Rp 2.450.000	Rp 1.411.667	Rp 385.000	Rp 4.800.000	
	22 Oktober 2018	2	0	1	Rp -	Rp 2.450.000	Rp -	Rp 385.000	Rp 400.000	
	23 Oktober 2018	13	11	1	Rp 17.050.000	Rp 2.450.000	Rp 1.411.667	Rp 385.000	Rp 4.800.000	
	25 Oktober 2018	11	9	1	Rp 13.950.000	Rp 2.450.000	Rp 1.155.000	Rp 385.000	Rp 4.000.000	
	29 Oktober 2018	8	6	1	Rp 9.300.000	Rp 2.450.000	Rp 770.000	Rp 385.000	Rp 2.800.000	
TOTAL BIAYA					Rp 141.050.000	Rp 22.050.000	Rp 11.678.333	Rp 3.465.000	Rp 40.000.000	
TOTAL PER KATEGORI BIAYA					Rp 163.100.000		Rp 15.143.333		Rp 40.000.000	
TOTAL BIAYA KESELURUHAN					Rp 218.243.333					

Sumber : Data diolah, 2019

Tabel 4. 6 Perhitungan Biaya Pengiriman Aktual Periode November 2018

Bulan	Hari dan Tanggal	Jumlah Pengiriman Excavator (unit excavator)	AKTUAL							Custom Clearance
			Jumlah Penggunaan Truck		Biaya Trucking		Biaya Loading			
			Self Loader PT BML (unit truck)	Lowbed Datar PT BML (unit truck)	Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML	Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML		
Nov-18	09 November 2018	7	5	1	Rp 7.750.000	Rp 2.450.000	Rp 641.667	Rp 385.000	Rp 2.400.000	
	12 November 2018	21	19	1	Rp 29.450.000	Rp 2.450.000	Rp 2.438.333	Rp 385.000	Rp 8.000.000	
	13 November 2018	9	7	1	Rp 10.850.000	Rp 2.450.000	Rp 898.333	Rp 385.000	Rp 3.200.000	
	16 November 2018	7	5	1	Rp 7.750.000	Rp 2.450.000	Rp 641.667	Rp 385.000	Rp 2.400.000	
	19 November 2018	6	4	1	Rp 6.200.000	Rp 2.450.000	Rp 513.333	Rp 385.000	Rp 2.000.000	
	20 November 2018	2	0	1	Rp -	Rp 2.450.000	Rp -	Rp 385.000	Rp 400.000	
	22 November 2018	15	13	1	Rp 20.150.000	Rp 2.450.000	Rp 1.668.333	Rp 385.000	Rp 5.600.000	
	26 November 2018	18	16	1	Rp 24.800.000	Rp 2.450.000	Rp 2.053.333	Rp 385.000	Rp 6.800.000	
	30 November 2018	3	1	1	Rp 1.550.000	Rp 2.450.000	Rp 128.333	Rp 385.000	Rp 800.000	
TOTAL BIAYA					Rp 108.500.000	Rp 22.050.000	Rp 8.983.333	Rp 3.465.000	Rp 31.600.000	
TOTAL PER KATEGORI BIAYA					Rp 130.550.000		Rp 12.448.333		Rp 31.600.000	
TOTAL BIAYA KESELURUHAN					Rp 174.598.333					

Sumber : Data diolah, 2019

Tabel 4. 7 Perhitungan Biaya Pengiriman Aktual Periode Desember 2018

Bulan	Hari dan Tanggal	Jumlah Pengiriman Excavator (unit excavator)	AKTUAL						
			Jumlah Penggunaan Truck		Biaya Trucking		Biaya Loading		Custom Clearance
			Self Loader PT BML (unit truck)	Lowbed Datar PT BML (unit truck)	Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML	Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML	
Des-18	07 Desember 2018	5	3	1	Rp 4.650.000	Rp 2.450.000	Rp 385.000	Rp 385.000	Rp 1.600.000
	10 Desember 2018	5	3	1	Rp 4.650.000	Rp 2.450.000	Rp 385.000	Rp 385.000	Rp 1.600.000
	14 Desember 2018	9	7	1	Rp 10.850.000	Rp 2.450.000	Rp 898.333	Rp 385.000	Rp 3.200.000
	17 Desember 2018	15	13	1	Rp 20.150.000	Rp 2.450.000	Rp 1.668.333	Rp 385.000	Rp 5.600.000
	18 Desember 2018	14	12	1	Rp 18.600.000	Rp 2.450.000	Rp 1.540.000	Rp 385.000	Rp 5.200.000
	26 Desember 2018	6	4	1	Rp 6.200.000	Rp 2.450.000	Rp 513.333	Rp 385.000	Rp 2.000.000
TOTAL BIAYA					Rp 65.100.000	Rp 14.700.000	Rp 5.390.000	Rp 2.310.000	Rp 19.200.000
TOTAL PER KATEGORI BIAYA					Rp 79.800.000	Rp 7.700.000	Rp 7.700.000	Rp 19.200.000	
TOTAL BIAYA KESELURUHAN					Rp 106.700.000				

Sumber : Data diolah, 2019

Sehingga, total biaya pengiriman aktual yang dihasilkan sebelum penambahan jumlah *truck lowbed* datar dari PT BML dan PT YTI dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4. 8 Total Biaya Pengiriman Aktual

TOTAL BIAYA PENGIRIMAN AKTUAL		
BULAN	BIAYA	
Sep-18	Rp	154.501.667
Okt-18	Rp	218.243.333
Nov-18	Rp	174.598.333
Des-18	Rp	106.700.000
TOTAL BIAYA	Rp	654.043.333

Sumber : Data diolah, 2019

4.2.6 Formulasi Model

Formulasi model harus diketahui terlebih dahulu sebelum Data diolah, 2019 dengan program linier, diawali dengan menentukan variabel keputusan kemudian dilanjutkan dengan menentukan fungsi tujuan dan fungsi kendala untuk menentukan jumlah dan jenis *truck* yang akan digunakan untuk melakukan pengiriman ekspor *excavator* yang optimal. Tujuan formulasi model dalam laporan Tugas Akhir ini adalah untuk meminimasi biaya pengiriman. Dalam laporan Tugas Akhir ini perhitungan dilakukan per unit kendaraan, sehingga formulasi model ini digunakan untuk setiap jenis kendaraan *truck*.

1. Identifikasi Masalah dan Penentuan Tujuan

Perusahaan menyadari bahwa penggunaan *truck lowbed* datar dapat menghasilkan *cost reduction* dibandingkan menggunakan *truck self loader* apabila dilihat dari segi biaya pengiriman yang dihasilkan. Jumlah kendaraan *truck lowbed* datar yang terbatas mengakibatkan proses pengiriman tidak dapat sepenuhnya menggunakan *truck lowbed* datar. Sehingga perusahaan merencanakan agar pihak PT Berdiri Matahari Logistik dan PT Yabuki Tangguh Indonesia untuk melakukan penambahan terhadap ketersediannya *truck lowbed* datar. Untuk itu perlu

dilakukan analisis terhadap *cost reduction* yang dihasilkan apabila dilakukan penambahan ketersediaan *truck lowbed* datar oleh kedua pihak 3PL tersebut. Sehingga untuk mencari nilai *cost reduction* akan dilakukan optimalisasi penggunaan *truck* setelah penambahan ketersediaan *truck lowbed* datar untuk menghasilkan biaya pengiriman yang rendah atau meminimalisasi biaya pengiriman.

2. Menentukan Variabel Keputusan

Variabel keputusan adalah variabel-variabel yang mempengaruhi persoalan dalam pengambilan keputusan dan dapat dikendalikan oleh pengambil keputusan. Sehingga variabel keputusan yang terdapat pada Laporan Tugas Akhir ini adalah jumlah dan jenis *truck* yang digunakan untuk proses pengiriman ekspor *excavator*. Jumlah penggunaan *truck self loader* dari PT BML disimbolkan dengan (X_{11}) , jumlah penggunaan *truck lowbed* datar dari PT BML disimbolkan dengan (X_{21}) dan jumlah penggunaan *truck lowbed* datar dari PT YTI disimbolkan dengan (X_{22}) . Ketiga variabel keputusan ini tidak boleh bernilai negatif, pecahan atau harus dalam bentuk bilangan bulat (*integer*).

3. Menentukan Fungsi Tujuan

Pada sub bab 4.2.4 komponen-komponen biaya pengiriman pada laporan Tugas Akhir ini meliputi biaya *trucking*, biaya *loading* dan biaya *custom clearance*. Biaya *trucking* dan biaya *loading* yang menjadi biaya variabel yang tergantung pada jumlah dan jenis *truck* yang digunakan pada proses pengiriman ekspor *excavator* sedangkan *custom clearance* menjadi biaya variabel dan tergantung dari jumlah keseluruhan *truck* yang digunakan untuk setiap pengiriman.

$$\sum \text{Biaya Trucking} = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 X_{ij} \cdot T_{ij}$$

$$\sum Biaya Loading = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 X_{ij}.L_{ij}$$

$$\sum Custom Clearance = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 X_{ij}.CC_{ij}$$

Dimana,

X_{ij} = Jumlah *truck* yang digunakan

T_{ij} = Biaya *trucking*

L_{ij} = Biaya *loading*

CC_{ij} = Biaya *custom clearance*

i = Jenis *truck* yang digunakan

i = {1;2}

= {*Truck self loader* ; *Truck lowbed datar*}

j = Pihak *Third Party Logistics* (3PL) penyedia *truck*

j = {1;2}

= {PT Berdiri Matahari Logistik ; PT Yabuki Tangguh Indonesia}

Dikarenakan perhitungan ini berkaitan dengan biaya, maka fungsi tujuan model ini minimasi. Formulasi model fungsi tujuan ini ditunjukkan pada persamaan 1.

$$Min Z = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 X_{ij}.T_{ij} + \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 X_{ij}.L_{ij} + \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 X_{ij}.CC_{ij}$$

(Pers. 1)

4. Menentukan Fungsi Kendala

Untuk melakukan perhitungan menggunakan *Linear Programming* diperlukan batasan-batasan atau fungsi yang dapat mempengaruhi keputusan dalam penentuan kebutuhan penggunaan *truck self loader* dari PT BML, penggunaan *truck lowbed datar* PT BML dan *truck lowbed datar* PT YTI tersebut. Adapun batasan-batasannya sebagai berikut :

a) Kendala Kapasitas Angkut *Truck*

Kendala kapasitas angkut *truck* adalah kendala yang membatasi variabel keputusan jumlah barang yang dapat diangkut dengan menggunakan *truck self loader* dan *truck lowbed* datar dari PT Hitachi Construction Machinery Indonesia menuju Pelabuhan Tanjung Priok dengan nilai permintaan pengiriman ekspor *excavator* per harinya. Dimana kapasitas angkut dari *truck self loader* dari PT BML adalah sebesar satu unit *excavator*, *truck lowbed* datar dari PT BML sebesar dua unit *excavator* dan *truck lowbed* datar dari PT YTI sebesar dua unit *excavator*. Sehingga formulasi kendala kapasitas angkut *truck* ini dijelaskan pada persamaan 2.

$$\sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 a_{ij} \cdot X_{ij} = D_k$$

(Pers. 2)

Dimana,

a_{ij} = Kapasitas angkut per jenis *truck*

X_{ij} = Jumlah *truck* yang digunakan

i = Jenis *truck* yang digunakan

i = {1;2}

= {*Truck self loader* ; *Truck lowbed* datar}

j = Pihak *Third Party Logistics* (3PL) penyedia *truck*

j = {1;2}

= {PT Berdiri Matahari Logistik ; PT Yabuki Tangguh Indonesia}

D_k = Permintaan pengiriman *excavator* pada periode k

b) Kendala Kapasitas Waktu *Loading*

Kendala kapasitas waktu *loading* adalah kendala yang membatasi variabel keputusan waktu yang diperlukan untuk melakukan *loading excavator* dengan *truck self loader* dan *truck lowbed* datar dari PT Hitachi Construction Machinery

Indonesia menuju Pelabuhan Tanjung Priok dengan jam kerja operator *excavator* ekspor.

Waktu *loading* untuk memuat *excavator* menggunakan *truck self loader* adalah selama 10 menit sedangkan untuk *truck lowbed* datar adalah selama 30 menit. Adapun batasan yang dimiliki adalah jam kerja standar dari operator *excavator* ekspor yang tidak boleh melebihi 460 menit. Sehingga formulasi kendala kapasitas waktu *loading* ini dijelaskan pada persamaan 3.

$$\sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 b_{ij} \cdot X_{ij} \leq W_k$$

(Pers. 3)

Dimana,

b_{ij} = Waktu *loading* per jenis *truck*

X_{ij} = Jumlah *truck* yang digunakan

i = Jenis *truck* yang digunakan

i = {1;2}

= {*Truck self loader* ; *Truck lowbed* datar}

j = Pihak *Third Party Logistics* (3PL) penyedia *truck*

j = {1;2}

= {PT Berdiri Matahari Logistik ; PT Yabuki Tangguh Indonesia}

W_k = Waktu kerja standar dari operator *excavator* pada periode k.

c) Kendala Kapasitas Jumlah *Truck* Tersedia

Kendala kapasitas jumlah *truck* adalah kendala yang membatasi variabel keputusan jumlah *truck self loader* dan *truck lowbed* datar yang akan digunakan untuk melakukan pengiriman *excavator* ekspor dengan kapasitas jumlah *truck self loader* dan *lowbed* datar yang disediakan PT BML dan PT YTI pada setiap pengiriman. Dimana jumlah *truck self loader* yang disediakan PT BML sebanyak 15 unit kendaraan, *truck lowbed* datar yang disediakan PT BML

sebanyak 6 unit kendaraan dan *truck lowbed* datar yang disediakan PT YTI sebanyak 3 unit kendaraan. Sehingga formulasi kendala kapasitas jumlah *truck* ini dijelaskan pada persamaan 4.

$$\sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 X_{ij} \leq K_{ij}$$

(Pers. 4)

Dimana,

X_{ij} = Jumlah *truck* yang digunakan

K_{ij} = Kapasitas jumlah *truck* yang tersedia

i = Jenis *truck* yang digunakan

i = {1;2}

= {*Truck self loader* ; *Truck lowbed datar*}

j = Pihak *Third Party Logistics* (3PL) penyedia *truck*

j = {1;2}

= {PT Berdiri Matahari Logistik ; PT Yabuki Tangguh Indonesia}

Berdasarkan hasil perumusan yang disajikan dalam persamaan 1 sampai 6, maka dapat diformulasikan model tersebut, yang ditampilkan pada Tabel 4.9.

Tabel 4. 9 Formulasi Model Fungsi Tujuan

	X_{11}		X_{21}		X_{22}	
Biaya Trucking	T_{11}	Rp 1.550.000,00	T_{21}	Rp 2.450.000,00	T_{22}	Rp 2.780.000,00
Biaya Loading	L_{11}	Rp 128.333,33	L_{21}	Rp 385.000,00	L_{22}	Rp 385.000,00
Custom Clearance	CC_{11}	Rp 400.000,00	CC_{21}	Rp 400.000,00	CC_{22}	Rp 400.000,00
Min Z	C_{11}	Rp 2.078.333,33	C_{21}	Rp 3.235.000,00	C_{22}	Rp 3.565.000,00

Sumber : Data diolah, 2019

Sehingga persamaan fungsi tujuan dari formulasi model ini adalah sebagai berikut :

$$\text{Min } Z = \sum_{i=1}^2 i \sum_{j=1}^2 C_{ij} \cdot X_{ij}$$

Dengan kendala,

- (1) $X_{11} + 2X_{21} + 2X_{22} = D_k$
- (2) $10X_{11} + 30X_{21} + 30X_{22} \leq W_k$
- (3) $X_{11} \leq 15$
- (4) $X_{21} \leq 6$
- (5) $X_{22} \leq 3$
- (6) $X_{11} \geq 0$ dan *integer*
- (7) $X_{21} \geq 0$ dan *integer*
- (8) $X_{22} \geq 0$ dan *integer*
- (9) $X_{ij} = \{0,1\}$

Pengiriman yang dilakukan menggunakan *truck lowbed* datar merupakan solusi pengiriman yang dapat menghasilkan *cost reduction* dibandingkan dengan penggunaan *truck self loader*. Hal ini dikarenakan apabila melakukan pengiriman menggunakan *truck self loader* dari PT BML untuk satu unit *excavator* perusahaan harus mengeluarkan biaya sebesar Rp. 2.078.333,33 sedangkan dengan menggunakan *truck lowbed* datar untuk satu unit *excavator* perusahaan harus mengeluarkan biaya sebesar Rp. 1.617.500,00 untuk *lowbed* datar dari PT BML dan sebesar Rp. 1.782.500,00 untuk *lowbed* datar dari PT YTI. Sehingga apabila dilakukan penambahan jumlah ketersediaan *truck lowbed* dari PT BML dan PT YTI maka akan meningkatkan *cost reduction* yang dihasilkan untuk biaya pengiriman. *Linear Programming* ini digunakan untuk mengoptimisasi perencanaan penggunaan *truck* agar menghasilkan biaya yang minimum.

4.2.7 Hasil Optimalisasi Penggunaan *Truck* Menggunakan *Linear Programming*

Data diolah, 2019 dan diformulasikan ke dalam model *linear programming*. Secara komputerisasi, Data diolah, 2019 dengan bantuan program komputer aplikasi POM, yaitu sebuah aplikasi program yang salah satunya dirancang untuk menyelesaikan kasus-kasus pemrograman linier. Dari hasil tersebut dapat diketahui solusi untuk menentukan penggunaan *truck self loader* PT BML, *truck lowbed* datar PT BML dan *truck lowbed* datar PT YTI yang optimal untuk setiap pengirimannya pada pengiriman ekspor *excavator* periode September 2018 – Desember 2018. Adapun hasil dari optimalisasi penggunaan *truck* untuk proses pengiriman ekspor *excavator* akan ditampilkan pada Tabel 4.10 sampai dengan Tabel 4.13.

Adapun contoh dari hasil perhitungan optimalisasi penggunaan *truck* menggunakan aplikasi POM untuk proses pengiriman ekspor *excavator* periode September 2018 – Desember 2018 akan ditampilkan pada lampiran 12 sampai dengan lampiran 35.

Tabel 4. 10 Hasil Optimalisasi Penggunaan *Truck* Periode Sep-18

Bulan	Hari dan Tanggal	Jumlah Pengiriman Excavator (unit excavator)	SETELAH OPTIMALISASI		
			Jumlah Penggunaan Truck		
			Self Loader PT BML (unit truck)	Lowbed Datar PT BML (unit truck)	Lowbed Datar PT YTI (unit truck)
Sep-18	14 September 2018	18	0	6	3
	17 September 2018	26	8	6	3
	24 September 2018	5	1	2	0
	25 September 2018	2	0	1	0
	26 September 2018	15	1	6	1
	28 September 2018	11	1	5	0

Sumber : Data diolah, 2019

Tabel 4. 11 Hasil Optimalisasi Penggunaan *Truck* Periode Okt-18

Bulan	Hari dan Tanggal	Jumlah Pengiriman Excavator (unit excavator)	SETELAH OPTIMALISASI		
			Jumlah Penggunaan Truck		
			Self Loader PT BML (unit truck)	Lowbed Datar PT BML (unit truck)	Lowbed Datar PT YTI (unit truck)
Okt-18	08 Oktober 2018	7	1	3	0
	11 Oktober 2018	3	1	1	0
	12 Oktober 2018	19	1	6	3
	15 Oktober 2018	32	14	6	3
	19 Oktober 2018	13	1	6	0
	22 Oktober 2018	2	0	1	0
	23 Oktober 2018	13	1	6	0
	25 Oktober 2018	11	1	5	0
29 Oktober 2018	8	0	4	0	

Sumber : Data diolah, 2019

Tabel 4. 12 Hasil Optimalisasi Penggunaan *Truck* Periode Nov-18

Bulan	Hari dan Tanggal	Jumlah Pengiriman Excavator (unit excavator)	SETELAH OPTIMALISASI		
			Jumlah Penggunaan Truck		
			Self Loader PT BML (unit truck)	Lowbed Datar PT BML (unit truck)	Lowbed Datar PT YTI (unit truck)
Nov-18	09 November 2018	7	1	3	0
	12 November 2018	21	3	6	3
	13 November 2018	9	1	4	0
	16 November 2018	7	1	3	0
	19 November 2018	6	0	3	0
	20 November 2018	2	0	1	0
	22 November 2018	15	1	6	1
	26 November 2018	18	0	6	3
30 November 2018	3	1	1	0	

Sumber : Data diolah, 2019

Tabel 4. 13 Hasil Optimalisasi Penggunaan *Truck* Periode Des-18

Bulan	Hari dan Tanggal	Jumlah Pengiriman Excavator (unit excavator)	SETELAH OPTIMALISASI		
			Jumlah Penggunaan <i>Truck</i>		
			Self Loader PT BML (unit truck)	Lowbed Datar PT BML (unit truck)	Lowbed Datar PT YTI (unit truck)
Des-18	07 Desember 2018	5	1	2	0
	10 Desember 2018	5	1	2	0
	14 Desember 2018	9	1	4	0
	17 Desember 2018	15	1	6	1
	18 Desember 2018	14	0	6	1
	26 Desember 2018	6	0	3	0

Sumber : Data diolah, 2019

4.2.8 Perhitungan Total Biaya Pengiriman Setelah Optimalisasi

Berikut ini merupakan hasil dari perhitungan total biaya pengiriman setelah optimalisasi penggunaan *truck* dengan *Linear Programming* pada aplikasi POM. Perhitungan ini dilakukan untuk membandingkan dengan total biaya pengiriman aktual yang dihasilkan sebelum penambahan ketersediaan *truck lowbed* datar sehingga dapat dilihat *cost reduction* yang dihasilkan. Adapun hasil dari perhitungan total biaya pengiriman setelah optimalisasi penggunaan *truck* menggunakan *Linear Programming* dapat dilihat pada Tabel 4.14 sampai dengan Tabel 4.17.

Tabel 4. 14 Perhitungan Biaya Pengiriman Setelah Optimalisasi Periode September 2018

Bulan	Hari dan Tanggal	Jumlah Pengiriman Excavator	SETELAH OPTIMALISASI									
			Jumlah Penggunaan Truck			Biaya Trucking			Biaya Loading			Custom Clearance
			Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML	Lowbed Datar PT YTI	Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML	Lowbed Datar PT YTI	Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML	Lowbed Datar PT YTI	
			(unit excavator)	(unit truck)	(unit truck)	(unit truck)						
Sep-18	14 September 2018	18	0	6	3	Rp -	Rp 14.700.000	Rp 8.340.000	Rp -	Rp 2.310.000	Rp 1.155.000	
	17 September 2018	26	8	6	3	Rp 12.400.000	Rp 14.700.000	Rp 8.340.000	Rp 1.026.667	Rp 2.310.000	Rp 1.155.000	Rp 6.800.000
	24 September 2018	5	1	2	0	Rp 1.550.000	Rp 4.900.000	Rp -	Rp 128.333	Rp 770.000	Rp -	Rp 1.200.000
	25 September 2018	2	0	1	0	Rp -	Rp 2.450.000	Rp -	Rp -	Rp 385.000	Rp -	Rp 400.000
	26 September 2018	15	1	6	1	Rp 1.550.000	Rp 14.700.000	Rp 2.780.000	Rp 128.333	Rp 2.310.000	Rp 385.000	Rp 3.200.000
	28 September 2018	11	1	5	0	Rp 1.550.000	Rp 12.250.000	Rp -	Rp 128.333	Rp 1.925.000	Rp -	Rp 2.400.000
TOTAL BIAYA						Rp 17.050.000	Rp 63.700.000	Rp 19.460.000	Rp 1.411.667	Rp 10.010.000	Rp 2.695.000	Rp 17.600.000
TOTAL PER KATEGORI BIAYA						Rp 100.210.000			Rp 14.116.667			Rp 17.600.000
TOTAL BIAYA KESELURUHAN						Rp 131.926.667						

Sumber : Data diolah, 2019

Tabel 4. 15 Perhitungan Biaya Pengiriman Setelah Optimalisasi Periode Oktober 2018

Bulan	Hari dan Tanggal	Jumlah Pengiriman Excavator	SETELAH OPTIMALISASI									
			Jumlah Penggunaan Truck			Biaya Trucking			Biaya Loading			Custom Clearance
			Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML	Lowbed Datar PT YTI	Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML	Lowbed Datar PT YTI	Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML	Lowbed Datar PT YTI	
			(unit excavator)	(unit truck)	(unit truck)	(unit truck)						
Okt-18	08 Oktober 2018	7	1	3	0	Rp 1.550.000	Rp 7.350.000	Rp -	Rp 128.333	Rp 1.155.000	Rp -	Rp 1.600.000
	11 Oktober 2018	3	1	1	0	Rp 1.550.000	Rp 2.450.000	Rp -	Rp 128.333	Rp 385.000	Rp -	Rp 800.000
	12 Oktober 2018	19	1	6	3	Rp 1.550.000	Rp 14.700.000	Rp 8.340.000	Rp 128.333	Rp 2.310.000	Rp 1.155.000	Rp 4.000.000
	15 Oktober 2018	32	14	6	3	Rp 21.700.000	Rp 14.700.000	Rp 8.340.000	Rp 1.796.667	Rp 2.310.000	Rp 1.155.000	Rp 9.200.000
	19 Oktober 2018	13	1	6	0	Rp 1.550.000	Rp 14.700.000	Rp -	Rp 128.333	Rp 2.310.000	Rp -	Rp 2.800.000
	22 Oktober 2018	2	0	1	0	Rp -	Rp 2.450.000	Rp -	Rp -	Rp 385.000	Rp -	Rp 400.000
	23 Oktober 2018	13	1	6	0	Rp 1.550.000	Rp 14.700.000	Rp -	Rp 128.333	Rp 2.310.000	Rp -	Rp 2.800.000
	25 Oktober 2018	11	1	5	0	Rp 1.550.000	Rp 12.250.000	Rp -	Rp 128.333	Rp 1.925.000	Rp -	Rp 2.400.000
	29 Oktober 2018	8	0	4	0	Rp -	Rp 9.800.000	Rp -	Rp -	Rp 1.540.000	Rp -	Rp 1.600.000
TOTAL BIAYA						Rp 31.000.000	Rp 93.100.000	Rp 16.680.000	Rp 2.566.667	Rp 14.630.000	Rp 2.310.000	Rp 25.600.000
TOTAL PER KATEGORI BIAYA						Rp 140.780.000			Rp 19.506.667			Rp 25.600.000
TOTAL BIAYA KESELURUHAN						Rp 185.886.667						

Sumber : Data diolah, 2019

Tabel 4. 16 Perhitungan Biaya Pengiriman Setelah Optimalisasi Periode November 2018

Bulan	Hari dan Tanggal	Jumlah Pengiriman Excavator (unit excavator)	SETELAH OPTIMALISASI									Custom Clearance
			Jumlah Penggunaan Truck			Biaya Trucking			Biaya Loading			
			Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML	Lowbed Datar PT YTI	Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML	Lowbed Datar PT YTI	Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML	Lowbed Datar PT YTI	
			(unit truck)	(unit truck)	(unit truck)							
Nov-18	09 November 2018	7	1	3	0	Rp 1.550.000	Rp 7.350.000	Rp -	Rp 128.333	Rp 1.155.000	Rp -	Rp 1.600.000
	12 November 2018	21	3	6	3	Rp 4.650.000	Rp 14.700.000	Rp 8.340.000	Rp 385.000	Rp 2.310.000	Rp 1.155.000	Rp 4.800.000
	13 November 2018	9	1	4	0	Rp 1.550.000	Rp 9.800.000	Rp -	Rp 128.333	Rp 1.540.000	Rp -	Rp 2.000.000
	16 November 2018	7	1	3	0	Rp 1.550.000	Rp 7.350.000	Rp -	Rp 128.333	Rp 1.155.000	Rp -	Rp 1.600.000
	19 November 2018	6	0	3	0	Rp -	Rp 7.350.000	Rp -	Rp -	Rp 1.155.000	Rp -	Rp 1.200.000
	20 November 2018	2	0	1	0	Rp -	Rp 2.450.000	Rp -	Rp -	Rp 385.000	Rp -	Rp 400.000
	22 November 2018	15	1	6	1	Rp 1.550.000	Rp 14.700.000	Rp 2.780.000	Rp 128.333	Rp 2.310.000	Rp 385.000	Rp 3.200.000
	26 November 2018	18	0	6	3	Rp -	Rp 14.700.000	Rp 8.340.000	Rp -	Rp 2.310.000	Rp 1.155.000	Rp 3.600.000
	30 November 2018	3	1	1	0	Rp 1.550.000	Rp 2.450.000	Rp -	Rp 128.333	Rp 385.000	Rp -	Rp 800.000
TOTAL BIAYA						Rp 12.400.000	Rp 80.850.000	Rp 19.460.000	Rp 1.026.667	Rp 12.705.000	Rp 2.695.000	Rp 19.200.000
TOTAL PER KATEGORI BIAYA						Rp 112.710.000			Rp 16.426.667			Rp 19.200.000
TOTAL BIAYA KESELURUHAN						Rp 148.336.667						

Sumber : Data diolah, 2019

Tabel 4. 17 Perhitungan Biaya Pengiriman Setelah Optimalisasi Periode Desember 2018

Bulan	Hari dan Tanggal	Jumlah Pengiriman Excavator (unit excavator)	SETELAH OPTIMALISASI									
			Jumlah Penggunaan Truck			Biaya Trucking			Biaya Loading			Custom Clearance
			Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML	Lowbed Datar PT YTI	Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML	Lowbed Datar PT YTI	Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML	Lowbed Datar PT YTI	
			(unit truck)	(unit truck)	(unit truck)							
Des-18	07 Desember 2018	5	1	2	0	Rp 1.550.000	Rp 4.900.000	Rp -	Rp 128.333	Rp 770.000	Rp -	Rp 1.200.000
	10 Desember 2018	5	1	2	0	Rp 1.550.000	Rp 4.900.000	Rp -	Rp 128.333	Rp 770.000	Rp -	Rp 1.200.000
	14 Desember 2018	9	1	4	0	Rp 1.550.000	Rp 9.800.000	Rp -	Rp 128.333	Rp 1.540.000	Rp -	Rp 2.000.000
	17 Desember 2018	15	1	6	1	Rp 1.550.000	Rp 14.700.000	Rp 2.780.000	Rp 128.333	Rp 2.310.000	Rp 385.000	Rp 3.200.000
	18 Desember 2018	14	0	6	1	Rp -	Rp 14.700.000	Rp 2.780.000	Rp -	Rp 2.310.000	Rp 385.000	Rp 2.800.000
	26 Desember 2018	6	0	3	0	Rp -	Rp 7.350.000	Rp -	Rp -	Rp 1.155.000	Rp -	Rp 1.200.000
TOTAL BIAYA						Rp 6.200.000	Rp 56.350.000	Rp 5.560.000	Rp 513.333	Rp 8.855.000	Rp 770.000	Rp 11.600.000
TOTAL PER KATEGORI BIAYA						Rp 68.110.000			Rp 10.138.333			Rp 11.600.000
TOTAL BIAYA KESELURUHAN						Rp 89.848.333						

Sumber : Data diolah, 2019

Sehingga total biaya pengiriman yang dihasilkan setelah optimalisasi penggunaan *truck* menggunakan dengan *Linear Programming* pada aplikasi POM dapat dilihat pada Tabel 4.18.

Tabel 4. 18 Total Biaya Pengiriman Setelah Optimalisasi

TOTAL BIAYA PENGIRIMAN SETELAH OPTIMALISASI	
BULAN	BIAYA
Sep-18	Rp 131.926.667
Okt-18	Rp 185.886.667
Nov-18	Rp 148.336.667
Des-18	Rp 89.848.333
TOTAL BIAYA	Rp 555.998.333

Sumber : Data diolah, 2019

4.2.9 Perbandingan Total Biaya Pengiriman

Perhitungan total biaya pengiriman aktual sebelum penambahan *truck lowbed* datar yang dilakukan perusahaan dibandingkan dengan total biaya pengiriman setelah optimalisasi penggunaan *truck* menggunakan *Linear Programming* pada aplikasi POM (setelah penambahan *truck lowbed* datar) dilakukan untuk mengetahui *cost reduction* yang dihasilkan. Berikut ini tabel perbandingan total biaya pengiriman setelah dilakukan perhitungan dapat dilihat pada Tabel 4.19.

Tabel 4. 19 Perbandingan Total Biaya Pengiriman

BULAN	TOTAL BIAYA PENGIRIMAN AKTUAL	TOTAL BIAYA PENGIRIMAN SETELAH OPTIMALISASI
Sep-18	Rp 154.501.667	Rp 131.926.667
Okt-18	Rp 218.243.333	Rp 185.886.667
Nov-18	Rp 174.598.333	Rp 148.336.667
Des-18	Rp 106.700.000	Rp 89.848.333
TOTAL BIAYA	Rp 654.043.333	Rp 555.998.333
SELISIH	Rp	98.045.000

Sumber : Data diolah, 2019

Perhitungan total biaya pengiriman aktual selama periode 4 bulan sebelum penambahan ketersediaan *truck lowbed* datar menghasilkan total biaya sebesar Rp. 654.043.333,00 dan total biaya pengiriman setelah optimalisasi penggunaan *truck* menggunakan *Linear Programming* pada aplikasi POM (setelah penambahan ketersediaan *truck lowbed* datar) menghasilkan total biaya sebesar Rp. 555.998.333,00. Dengan demikian, total biaya pengiriman yang menghasilkan biaya paling kecil adalah dengan metode setelah optimalisasi penggunaan *truck* menggunakan *Linear Programming* POM (setelah penambahan ketersediaan *truck lowbed* datar) pada aplikasi POM dengan selisih sebesar Rp. 98.045.000,00.

Sehingga, persentase *cost reduction* yang dihasilkan dari selisih tersebut adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Cost Reduction} &= \frac{\text{Selisih Biaya Pengiriman}}{\text{Total Biaya Pengiriman Aktual}} \times 100\% \\
 &= \frac{\text{Rp. } 98.045.000,00}{\text{Rp. } 654.043.333,00} \times 100\% \\
 &= 14,99\%
 \end{aligned}$$

Penggunaan *Linear Programming* dalam melakukan optimalisasi penggunaan *truck* setelah penambahan ketersediaan *truck lowbed* datar dalam pengiriman ekspor *excavator* menghasilkan *cost reduction* sebesar 14,99%.

4.3 Usulan Perbaikan

Usulan perbaikan dibuat dengan pemecahan masalah yang telah dilakukan. Usulan yang dibuat dapat dijadikan pertimbangan oleh perusahaan untuk memperbaiki proses perencanaan perusahaan dalam menentukan penggunaan *truck* untuk melakukan proses pengiriman ekspor *excavator* yang termasuk dalam kategori kelas 10 ton dan 20 ton dari PT Hitachi Construction Machinery Indonesia sampai ke Pelabuhan Tanjung Priok.

4.3.1 Analisa Hasil Pemecahan Masalah

PT Hitachi Construction Machinery Indonesia bekerja sama dengan pihak PT Berdiri Matahari Logistik dan PT Yabuki Tangguh Indonesia untuk melakukan proses pengiriman ekspor yaitu berkaitan dengan transportasi yang digunakan dalam proses pengiriman *excavator* menuju Pelabuhan Tanjung Priok, yang dijadikan sebagai tempat transit untuk pengiriman ekspor menggunakan kapal laut.

Proses pengiriman *excavator* hanya bisa dilakukan dengan menggunakan moda transportasi laut. Sehingga dalam proses pengirimannya dilakukan sesuai dengan jadwal keberangkatan moda transportasi laut yang digunakan. Pengiriman *excavator* menuju Pelabuhan Tanjung Priok akan dilakukan 1 sampai dengan 2 hari sebelum jadwal keberangkatan kapal. Sehingga proses pengiriman *excavator* menuju Pelabuhan Tanjung Priok akan dilakukan sebelum keberangkatan kapal. Solusi yang ditawarkan oleh pihak PT BML untuk melakukan proses pengiriman *excavator* kelas 10 ton dan 20 ton adalah dengan menggunakan 2 jenis *truck* yaitu *truck self loader* dan *truck lowbed* datar sedangkan untuk PT YTI hanya menyediakan jenis *truck lowbed* datar.

Pada awalnya proses pengiriman ekspor *excavator* kelas 10 ton dan 20 ton hanya menggunakan pihak 3PL PT BML saja. Sebelumnya PT BML hanya menyediakan sebanyak 1 unit *truck lowbed* datar dan 30 unit *truck self loader* untuk PT HCMI dalam proses pengiriman ekspor setiap harinya. Harga sewa yang diberikan PT BML sebesar Rp. 1.550.000,00 untuk *truck self loader* dengan kapasitas muatan hanya 1 unit *excavator* dan sebesar Rp. 2.450.000,00 untuk *truck lowbed* datar dengan kapasitas muatan 2 unit *excavator*.

Jika dilihat dari harga sewa dari kedua *truck* tersebut biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk mengirim 1 *excavator* sebesar Rp. 1.550.000,00 untuk *truck self loader* sedangkan dengan menggunakan *truck lowbed* datar sebesar Rp. 1.225.000,00 sehingga penggunaan *truck lowbed* datar ini menghasilkan biaya yang lebih murah. Dikarenakan jumlah *truck lowbed* datar yang disediakan PT BML 1 unit kendaraan maka *cost reduction* yang dihasilkan PT HCMI untuk biaya sewa *truck* hanya sedikit. Untuk itu, *section logistics* dari PT

HCMI akan merencanakan agar pihak PT BML dan PT YTI untuk melakukan penambahan terhadap ketersediannya *truck lowbed* datar dan mengurangi jumlah ketersediaan *truck self loader* untuk proses pengiriman ekspor *excavator* kelas 10 ton dan 20 ton per harinya.

Penambahan *truck lowbed* datar tersebut akan dilakukan oleh PT BML sebanyak 5 unit kendaraan, PT YTI sebanyak 3 unit kendaraan dan pengurangan *truck self loader* dari PT BML sebanyak 15 unit sehingga menjadi 15 unit saja. Harga sewa *truck lowbed* datar yang diberikan PT BML tetap yaitu sebesar Rp, 2.450.000,00 dan PT YTI sebesar Rp. 2.780.000,00. Jika dilihat dari biaya sewa per unit *excavator*nya maka harga kedua *truck lowbed* datar tersebut masih lebih murah dibandingkan dengan harga sewa *truck self loader*. Penambahan *truck lowbed* datar ini juga dikarenakan perusahaan sebelumnya dalam melakukan pengiriman hanya mempertimbangkan jumlah permintaan pengiriman ekspor *excavator* pada setiap pengirimannya saja tanpa mempertimbangkan aspek-aspek lain yang dapat mempengaruhi *cost* pengiriman yang dipengaruhi oleh penggunaan *truck* seperti jam kerja operator *excavator* dan biaya *custom clearance* di pelabuhan. Jam kerja operator *excavator* sangat berpengaruh dikarenakan perusahaan hanya memiliki satu operator untuk melakukan proses *loading excavator* ekspor sehingga apabila terdapat pengiriman yang melebihi jam kerja normal operator maka akan menghasilkan biaya lembur. Biaya *custom clearance* dipelabuhan berpengaruh dikarenakan biaya *custom clearance* dihitung dari berapa *truck* yang masuk dan melakukan *unloading* dipelabuhan, sehingga semakin banyak jumlah *truck* yang digunakan untuk melakukan pengiriman maka biaya *custom clearancenya* akan semakin besar.

Sebelum dilakukan penerapan penambahan ketersediaan *truck* terhadap proses pengiriman *excavator* kelas 10 ton dan 20 ton, perusahaan akan melakukan analisis terlebih dahulu untuk melihat berapa *cost reduction* yang akan perusahaan dapatkan apabila penambahan ketersediaan *truck truck lowbed* datar tersebut diimplementasikan pada proses pengiriman ekspor *excavator*. Untuk itu diperlukan perhitungan total biaya pengiriman aktual dan biaya

pengiriman setelah diimplementasikan penambahan ketersediaan *truck lowbed* datar untuk dibandingkan.

Perencanaan penggunaan *truck* menggunakan *linear programming* pada proses pengiriman *excavator* ekspor kelas 10 ton dan 20 ton ini menjadi langkah perusahaan dalam melakukan perencanaan penggunaan *truck* yang disediakan oleh pihak 3PL, agar menghasilkan solusi yang optimal untuk menghasilkan biaya yang minimum. Data pengiriman ekspor *excavator* kelas 10 ton dan 20 ton menjadi sampel laporan Tugas Akhir untuk memastikan apakah metode optimalisasi dengan *linear programming* ini mampu mengoptimalkan penambahan *truck lowbed* datar tersebut untuk meminimalisasi biaya pengiriman. Hasil tersebut akan dijadikan sebagai kriteria pengambilan keputusan apakah penambahan *truck lowbed* datar tersebut akan diimplementasikan oleh pihak 3PL atau tidak. Optimalisasi penggunaan *truck* dengan *linear programming* ini dapat diterapkan dengan fungsi tujuan dan batasan-batasan yang terdapat pada sub bab 4.2.7 menggunakan aplikasi POM.

Optimalisasi menggunakan *Linear Programming* yang diujicobakan menghasilkan perubahan dalam penggunaan *truck* untuk setiap pengiriman. Sehingga dapat dilihat bahwa penggunaan *truck lowbed* datar menjadi lebih banyak dan penggunaan *truck self loader* menjadi berkurang. Jika dilihat dari total biaya pengiriman optimalisasi penggunaan *truck* dengan *Linear Programming* (setelah penambahan ketersediaan *truck lowbed* datar) memiliki biaya yang lebih kecil dan *cost reduction* yang dihasilkan adalah sebesar 14,99% dimana melebihi target perusahaan yang sebelumnya adalah 2,1%. Sehingga keputusannya adalah PT HCMI akan merencanakan agar pihak 3PL mengimplementasikan penambahan ketersediaan *truck lowbed* datar pada proses pengiriman ekspor *excavator* menuju Pelabuhan Tanjung Priok. Penambahan ini akan dilakukan oleh pihak PT BML sebanyak 5 unit kendaraan sehingga menjadi 6 unit kendaraan, PT YTI sebanyak 3 unit kendaraan dan pengurangan ketersediaan *truck self loader* dari PT BML sebanyak 15 unit kendaraan sehingga menjadi 15 unit kendaraan saja.

Adapun hasil perbaikan penggunaan *truck* untuk melakukan pengiriman ekspor *excavator* kelas 10 ton – 20 ton pada periode September 2018 – Desember 2018 yang dihasilkan menggunakan *Linear Programming* dapat dilihat pada sub bab 4.2.8.

4.3.2 Analisa Hasil Usulan dengan *Linear Programming*

Perencanaan perusahaan dalam menentukan penggunaan *truck* untuk melakukan proses pengiriman ekspor *excavator* tipe 10 ton dan 20 ton dari PT Hitachi Construction Machinery Indonesia sampai ke Pelabuhan Tanjung Priok pada periode Agustus 2019 – Desember 2019 dilakukan dengan langkah-langkah yang telah dilakukan pada teknik pemecahan masalah sedangkan yang berbeda hanya kuantitas dari permintaan pengiriman perharinya. Perencanaan penggunaan *truck* dalam proses pengiriman ekspor *excavator* tipe 10 ton dan 20 ton pada periode Agustus 2019 – Desember 2019 ini dibuat sebagai usulan untuk perusahaan apabila ingin menerapkan *Linear Programming* dalam menentukan penggunaan *truck* pada proses pengiriman ekspor *excavator* tipe 10 ton dan 20 ton. Dari perhitungan optimalisasi penggunaan *truck* menggunakan *Linear Programming* maka diperoleh hasil perencanaan penggunaan *truck* pada periode Agustus 2019 – Desember 2019 yang akan ditampilkan pada Tabel 4.20 sampai dengan Tabel 4.24.

Tabel 4. 20 Hasil Perencanaan Penggunaan *Truck* Periode Agustus 2019

Bulan	Hari dan Tanggal	Jumlah Pengiriman Excavator	SETELAH OPTIMALISASI									
			Jumlah Penggunaan <i>Truck</i>			Biaya <i>Trucking</i>			Biaya <i>Loading</i>			Custom Clearance
			Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML	Lowbed Datar PT YTI	Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML	Lowbed Datar PT YTI	Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML	Lowbed Datar PT YTI	
			(unit excavator)	(unit truck)	(unit truck)	(unit truck)						
Agu-19	05 Agustus 2019	4	0	2	0	Rp -	Rp 4.900.000	Rp -	Rp -	Rp 770.000	Rp -	Rp 800.000
	09 Agustus 2019	3	1	1	0	Rp 1.550.000	Rp 2.450.000	Rp -	Rp 128.333	Rp 385.000	Rp -	Rp 6.000.000
	13 Agustus 2019	22	4	6	3	Rp 6.200.000	Rp 14.700.000	Rp 8.340.000	Rp 513.333	Rp 2.310.000	Rp 1.155.000	Rp 5.200.000
	16 Agustus 2019	11	1	5	0	Rp 1.550.000	Rp 12.250.000	Rp -	Rp 128.333	Rp 1.925.000	Rp -	Rp 2.400.000
	19 Agustus 2019	5	1	2	0	Rp 1.550.000	Rp 4.900.000	Rp -	Rp 128.333	Rp 770.000	Rp -	Rp 1.200.000
	20 Agustus 2019	9	1	4	0	Rp 1.550.000	Rp 9.800.000	Rp -	Rp 128.333	Rp 1.540.000	Rp -	Rp 1.200.000
	26 Agustus 2019	6	0	3	0	Rp -	Rp 7.350.000	Rp -	Rp -	Rp 1.155.000	Rp -	Rp 1.200.000
	27 Agustus 2019	8	0	4	0	Rp -	Rp 9.800.000	Rp -	Rp -	Rp 1.540.000	Rp -	Rp 1.600.000
TOTAL BIAYA						Rp 12.400.000	Rp 66.150.000	Rp 8.340.000	Rp 1.026.667	Rp 10.395.000	Rp 1.155.000	Rp 19.600.000
TOTAL PER KATEGORI BIAYA						Rp 86.890.000			Rp 12.576.667			Rp 19.600.000
TOTAL BIAYA KESELURUHAN						Rp 119.066.667						

Sumber : Data diolah, 2019

Tabel 4. 21 Hasil Perencanaan Penggunaan *Truck* Periode September 2019

Bulan	Hari dan Tanggal	Jumlah Pengiriman Excavator (unit excavator)	SETELAH OPTIMALISASI									Custom Clearance
			Jumlah Penggunaan Truck			Biaya Trucking			Biaya Loading			
			Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML	Lowbed Datar PT YTI	Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML	Lowbed Datar PT YTI	Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML	Lowbed Datar PT YTI	
			(unit truck)	(unit truck)	(unit truck)							
Sep-19	09 September 2019	17	1	6	2	Rp 1.550.000	Rp 14.700.000	Rp 5.560.000	Rp 128.333	Rp 2.310.000	Rp 770.000	Rp 3.600.000
	11 September 2019	22	4	6	3	Rp 6.200.000	Rp 14.700.000	Rp 8.340.000	Rp 513.333	Rp 2.310.000	Rp 1.155.000	Rp 5.200.000
	13 September 2019	11	1	5	0	Rp 1.550.000	Rp 12.250.000	Rp -	Rp 128.333	Rp 1.925.000	Rp -	Rp 2.400.000
	16 September 2019	15	1	6	1	Rp 1.550.000	Rp 14.700.000	Rp 2.780.000	Rp 128.333	Rp 2.310.000	Rp 385.000	Rp 3.200.000
	18 September 2019	2	0	1	0	Rp -	Rp 2.450.000	Rp -	Rp -	Rp 385.000	Rp -	Rp 400.000
	23 September 2019	9	1	4	0	Rp 1.550.000	Rp 9.800.000	Rp -	Rp 128.333	Rp 1.540.000	Rp -	Rp 2.000.000
	24 September 2019	4	0	2	0	Rp -	Rp 4.900.000	Rp -	Rp -	Rp 770.000	Rp -	Rp 800.000
	25 September 2019	18	0	6	3	Rp -	Rp 14.700.000	Rp 8.340.000	Rp -	Rp 2.310.000	Rp 1.155.000	Rp 3.600.000
	26 September 2019	6	0	3	0	Rp -	Rp 7.350.000	Rp -	Rp -	Rp 1.155.000	Rp -	Rp 1.200.000
	30 Mei 2019	3	1	1	0	Rp 1.550.000	Rp 2.450.000	Rp -	Rp 128.333	Rp 385.000	Rp -	Rp 800.000
TOTAL BIAYA						Rp 13.950.000	Rp 98.000.000	Rp 25.020.000	Rp 1.155.000	Rp 15.400.000	Rp 3.465.000	Rp 23.200.000
TOTAL PER KATEGORI BIAYA						Rp 136.970.000			Rp 20.020.000			Rp 23.200.000
TOTAL BIAYA KESELURUHAN						Rp 180.190.000						

Sumber : Data diolah, 2019

Tabel 4. 22 Hasil Perencanaan Penggunaan *Truck* Periode Oktober 2019

Bulan	Hari dan Tanggal	Jumlah Pengiriman Excavator	SETELAH OPTIMALISASI									
			Jumlah Penggunaan Truck			Biaya Trucking			Biaya Loading			Custom Clearance
			Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML	Lowbed Datar PT YTI	Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML	Lowbed Datar PT YTI	Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML	Lowbed Datar PT YTI	
			(unit excavator)	(unit truck)	(unit truck)	(unit truck)						
Okt-19	04 Oktober 2019	16	0	6	2	Rp -	Rp 14.700.000	Rp 5.560.000	Rp -	Rp 2.310.000	Rp 770.000	Rp 3.200.000
	05 Oktober 2019	3	1	1	0	Rp 1.550.000	Rp 2.450.000	Rp -	Rp 128.333	Rp 385.000	Rp -	Rp 800.000
	21 Oktober 2019	8	0	4	0	Rp -	Rp 9.800.000	Rp -	Rp -	Rp 1.540.000	Rp -	Rp 1.600.000
	25 Oktober 2019	5	1	2	0	Rp 1.550.000	Rp 4.900.000	Rp -	Rp 128.333	Rp 770.000	Rp -	Rp 1.200.000
	28 Oktober 2019	20	2	6	3	Rp 3.100.000	Rp 14.700.000	Rp 8.340.000	Rp 256.667	Rp 2.310.000	Rp 1.155.000	Rp 4.400.000
TOTAL BIAYA						Rp 6.200.000	Rp 46.550.000	Rp 13.900.000	Rp 513.333	Rp 7.315.000	Rp 1.925.000	Rp 11.200.000
TOTAL PER KATEGORI BIAYA						Rp 66.650.000			Rp 9.753.333			Rp 11.200.000
TOTAL BIAYA KESELURUHAN						Rp 87.603.333						

Sumber : Data diolah, 2019

Tabel 4. 23 Hasil Perencanaan Penggunaan *Truck* Periode November 2019

Bulan	Hari dan Tanggal	Jumlah Pengiriman Excavator	SETELAH OPTIMALISASI									
			Jumlah Penggunaan Truck			Biaya Trucking			Biaya Loading			Custom Clearance
			Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML	Lowbed Datar PT YTI	Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML	Lowbed Datar PT YTI	Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML	Lowbed Datar PT YTI	
			(unit excavator)	(unit truck)	(unit truck)	(unit truck)						
Nov-19	05 November 2019	11	1	5	0	Rp 1.550.000	Rp 12.250.000	Rp -	Rp 128.333	Rp 1.925.000	Rp -	Rp 2.400.000
	06 November 2019	14	0	6	1	Rp -	Rp 14.700.000	Rp 2.780.000	Rp -	Rp 2.310.000	Rp 385.000	Rp 2.800.000
	12 November 2019	12	0	6	0	Rp -	Rp 14.700.000	Rp -	Rp -	Rp 2.310.000	Rp -	Rp 2.400.000
	13 November 2019	8	0	4	0	Rp -	Rp 9.800.000	Rp -	Rp -	Rp 1.540.000	Rp -	Rp 1.600.000
	18 November 2019	9	1	4	0	Rp 1.550.000	Rp 9.800.000	Rp -	Rp 128.333	Rp 1.540.000	Rp -	Rp 2.000.000
	19 November 2019	15	1	6	1	Rp 1.550.000	Rp 14.700.000	Rp 2.780.000	Rp 128.333	Rp 2.310.000	Rp 385.000	Rp 3.200.000
	20 November 2019	12	0	6	0	Rp -	Rp 14.700.000	Rp -	Rp -	Rp 2.310.000	Rp -	Rp 2.400.000
	25 November 2019	5	1	2	0	Rp 1.550.000	Rp 4.900.000	Rp -	Rp 128.333	Rp 770.000	Rp -	Rp 1.200.000
	27 November 2019	18	0	6	3	Rp -	Rp 14.700.000	Rp 8.340.000	Rp -	Rp 2.310.000	Rp 1.155.000	Rp 3.600.000
	29 November 2019	11	1	5	0	Rp 1.550.000	Rp 12.250.000	Rp -	Rp 128.333	Rp 1.925.000	Rp -	Rp 2.400.000
TOTAL BIAYA						Rp 7.750.000	Rp 122.500.000	Rp 13.900.000	Rp 641.667	Rp 19.250.000	Rp 1.925.000	Rp 24.000.000
TOTAL PER KATEGORI BIAYA						Rp 144.150.000			Rp 21.816.667			Rp 24.000.000
TOTAL BIAYA KESELURUHAN						Rp 189.966.667						

Sumber : Data diolah, 2019

Tabel 4. 24 Hasil Perencanaan Penggunaan *Truck* Periode Desember 2019

Bulan	Hari dan Tanggal	Jumlah Pengiriman Excavator (unit excavator)	SETELAH OPTIMALISASI									Custom Clearance
			Jumlah Penggunaan Truck			Biaya Trucking			Biaya Loading			
			Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML	Lowbed Datar PT YTI	Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML	Lowbed Datar PT YTI	Self Loader PT BML	Lowbed Datar PT BML	Lowbed Datar PT YTI	
			(unit truck)	(unit truck)	(unit truck)							
Des-19	06 Desember 2019	14	0	6	1	Rp -	Rp 14.700.000	Rp 2.780.000	Rp -	Rp 2.310.000	Rp 385.000	Rp 2.800.000
	09 Desember 2019	6	0	3	0	Rp -	Rp 7.350.000	Rp -	Rp -	Rp 1.155.000	Rp -	Rp 1.200.000
	10 Desember 2019	6	0	3	0	Rp -	Rp 7.350.000	Rp -	Rp -	Rp 1.155.000	Rp -	Rp 1.200.000
	13 Desember 2019	26	8	6	3	Rp 12.400.000	Rp 14.700.000	Rp 8.340.000	Rp 1.026.667	Rp 2.310.000	Rp 1.155.000	Rp 6.800.000
	16 Desember 2019	13	1	6	0	Rp 1.550.000	Rp 14.700.000	Rp -	Rp 128.333	Rp 2.310.000	Rp -	Rp 2.800.000
	23 Desember 2019	10	0	5	0	Rp -	Rp 12.250.000	Rp -	Rp -	Rp 1.925.000	Rp -	Rp 2.000.000
	26 Desember 2019	10	0	5	0	Rp -	Rp 12.250.000	Rp -	Rp -	Rp 1.925.000	Rp -	Rp 2.000.000
	27 Desember 2019	12	0	6	0	Rp -	Rp 14.700.000	Rp -	Rp -	Rp 2.310.000	Rp -	Rp 2.400.000
	30 Desember 2019	10	0	5	0	Rp -	Rp 12.250.000	Rp -	Rp -	Rp 1.925.000	Rp -	Rp 2.000.000
TOTAL BIAYA						Rp 13.950.000	Rp 110.250.000	Rp 11.120.000	Rp 1.155.000	Rp 17.325.000	Rp 1.540.000	Rp 23.200.000
TOTAL PER KATEGORI BIAYA						Rp 135.320.000			Rp 20.020.000			Rp 23.200.000
TOTAL BIAYA KESELURUHAN						Rp 178.540.000						

Sumber : Data diolah, 2019

Sehingga total biaya pengiriman ekspor *excavator* akan dikeluarkan apabila dilakukan perencanaan penggunaan *truck* usulan pada periode Agustus 2019 – Desember 2019 dapat dilihat pada Tabel 4.25.

Tabel 4. 25 Total Biaya Pengiriman Periode Agustus 2019 – Desember 2019

TOTAL BIAYA PENGIRIMAN	
BULAN	BIAYA
Agu-19	Rp 119.066.667
Sep-19	Rp 180.190.000
Okt-19	Rp 87.603.333
Nov-19	Rp 189.966.667
Des-19	Rp 178.540.000
TOTAL BIAYA	Rp 755.366.667

Sumber : Data diolah, 2019