

PERANCANGAN PROGRAM APLIKASI SISTEM DISTRIBUSI DENGAN METODE SAVING MATRIX SEBAGAI DASAR KEPUTUSAN PEMBELIAN ARMADA (STUDI KASUS: PT KABELINDO MURNI TBK.)

Christine Natalia¹; Dicky

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya,
Jl. Jenderal Sudirman 51, Jakarta 12930
chrisnatalia@atmajaya.ac.id, christnath@yahoo.com; dicky_uaj_ti_099@yahoo.co.id

ABSTRACT

PT Kabelindo Murni Tbk. is a company involved in the industry of manufacturing electrical cable, telecommunication cable, and cable utilities. Nowadays, the company is implementing distribution system which is based on the partnership with the expedition company by using three kinds of transportations. The system is facing a problem where the transportation rental cost is high for each delivery to main distributors. This research proposes two new alternatives of distribution transportation system. The first alternative is to buy new batch of transportation for the company based on the currently rented transportation capacity. In the other hand, the second alternative is with route planning and rearrangement of delivery order of the current system. The use of company transportation is arranged with Saving Matrix, which is done with the goods weight and transportation volume. The proposed distribution system is done based on the minimum cost of both alternative systems. The result shows that the current transportation rental system has the lower cost compared to the first alternative with the total cost Rp 196.200.000,00. The cost difference between the first alternative of the current system with the second alternative is Rp 202.467.482,00. The chosen system is the second alternative, using the transportation rental service to deliver to four distributors in Jakarta, Bekasi, and Tangerang.

Keywords: *Transportation system, Distribution, Saving Matrix method, Distribution cost*

ABSTRAK

PT Kabelindo Murni Tbk. adalah sebuah perusahaan yang terlibat dalam industri manufaktur kabel listrik, kabel telekomunikasi, dan kabel utilitas. Saat ini, perusahaan menerapkan sistem distribusi yang didasarkan pada kemitraan dengan perusahaan ekspedisi dengan menggunakan tiga jenis transportasi. Sistem ini menghadapi masalah di mana biaya sewa transportasi tinggi untuk setiap pengiriman ke distributor utama. Penelitian ini mengusulkan dua alternatif baru dari sistem distribusi. Alternatif pertama adalah membeli batch transportasi baru untuk perusahaan yang berbasis pada kapasitas disewakan. Di sisi lain, alternatif kedua adalah dengan merencanakan rute dan pengaturan ulang dari order pengiriman sistem saat ini. Penggunaan transportasi perusahaan diatur dengan Saving Matrix, yang dilakukan dengan berat volume dan transportasi barang. Sistem distribusi yang diusulkan dilakukan berdasarkan biaya minimum dari kedua sistem alternatif. Hasilnya menunjukkan bahwa sistem transportasi saat ini memiliki biaya sewa lebih rendah dibandingkan dengan alternatif pertama dengan total biaya Rp 196.200.000,00. Perbedaan biaya antara alternatif pertama dengan alternatif kedua adalah Rp. 202.467.482,00. Sistem yang dipilih adalah alternatif kedua, menggunakan jasa transportasi sewa untuk menyampaikan ke empat distributor di Jakarta, Bekasi, dan Tangerang.

Kata kunci: *sistem transportasi, distribusi, metode Saving Matrix, metode distribusi*

PENDAHULUAN

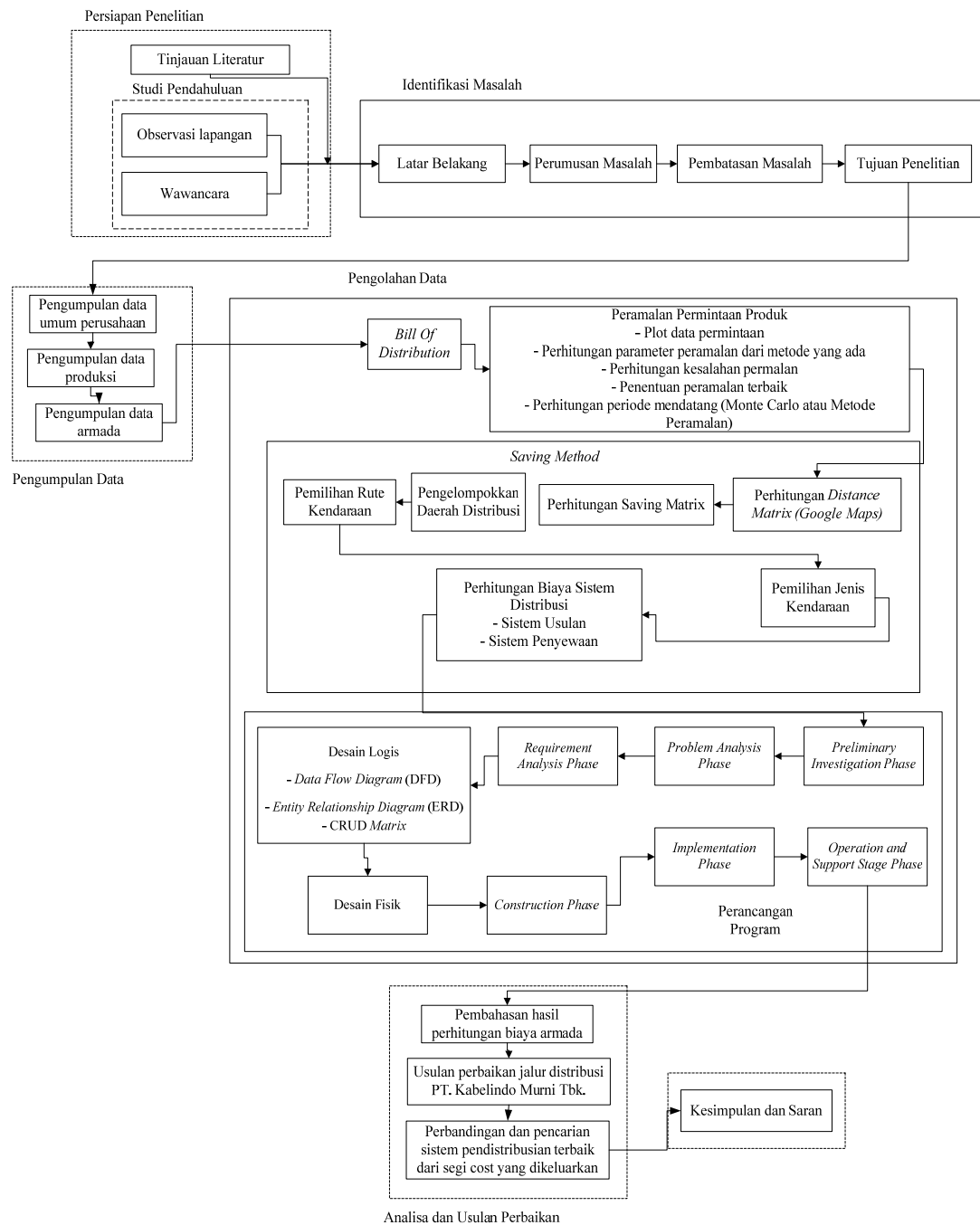
Supply chain pada hakikatnya merupakan jaringan organisasi yang menyangkut hubungan ke hulu (upstream) dan ke hilir (downstream) dalam proses dan kegiatan berbeda yang menghasilkan nilai yang terwujud dalam barang dan jasa ditangan pelanggan terakhir (Wicaksono,2008). Distribusi adalah kegiatan dan usaha pengurusan dalam penyelenggaraan dan penyaluran dan penyampaian barang-barang kebutuhan kepada unit-unit kerja yang dibutuhkan. Distribusi memegang peranan penting dalam kehidupan sehari-hari dalam masyarakat, dimana dengan adanya saluran distribusi yang baik dapat menjamin ketersediaan produk yang dibutuhkan oleh masyarakat. Tanpa ada distribusi produsen akan kesulitan untuk memasarkan produknya dan konsumen pun harus bersusah payah mengejar produsen untuk dapat menikmati produknya. Dalam proses pendistribusian barang, terdapat biaya-biaya yang dikeluarkan oleh pihak perusahaan. Dan dalam penerapannya, pendistribusian produk yang dilakukan PT Kabelindo Murni Tbk. dilakukan dengan menyewa armada distribusi dari pihak luar perusahaan. Penyewaan armada ini dilakukan dengan biaya yang cukup besar, yaitu mencapai Rp 292.864.000,00 untuk sejumlah pengiriman yang ada.

Sesuai dengan prinsip ekonomi teknik untuk mengevaluai dan membandingkan alternatif-alternatif berdasarkan performansi financial dari setiap alternative (Pujawan, 2009) terlahir kebutuhan untuk meminimasi biaya dan untuk itu perlu dicari sebuah sistem perencanaan distribusi yang mempertimbangkan rute pengiriman dan usulan pembelian armada yang lebih efisien. Amartani (2006) menggunakan metode Distribution Requirement Planning untuk mendapatkan biaya yang lebih rendah. Metode tersebut menggunakan input bill of distribution, hasil peramalan permintaan produk sepanjang periode tertentu, besarnya kuantitas pendistribusian, besarnya stok pengaman dan persediaan akhir produk yang terdapat di distributor. Cara yang hendak digunakan untuk memecahkan masalah pada PT Kabelindo Murni Tbk adalah metode saving method yang melakukan penekanan pada penghematan jarak. Pada metode ini, akan dilakukan perhitungan untuk mendapat penghematan jarak terbesar dalam pengiriman barang sehingga akan berdampak pada penghematan biaya pendistribusian barang. Dengan menggunakan metode ini, akan dicari jalur pendistribusian dari PT Kabelindo Murni Tbk. menuju distribution centre menggunakan metode saving matrix, memberikan usulan pembelian armada, dan peneliti akan mengembangkan sebuah program yang dapat mempermudah dalam perencanaan proses pendistribusian PT Kabelindo Murni Tbk. Dalam penelitian ini, indikator performansi dari usulan dan perhitungan yang ada adalah biaya yang dikeluarkan dalam proses pendistribusian.

METODE

Metodologi penelitian merupakan bagian yang ada dan digunakan sebagai sebuah kerangka berfikir yang sistematis dan terarah, sehingga memudahkan jalannya penelitian dan menghindari kesalahan yang mungkin terjadi. Dalam metodologi ini, terdapat langkah-langkah penelitian yang lebih terstruktur dan terperinci, sesuai dengan permasalahan dan tujuan yang ingin dicapai. Penelitian dilakukan dengan dengan beberapa tahapan. Pada tahap awal, perlu dilakukan persiapan penelitian dengan melakukan studi pendahuluan dan studi pustaka akan masalah yang terjadi di PT Kabelindo Murni Tbk. Selain itu, dilakukan juga pengumpulan data yang diperoleh dari pihak perusahaan terkait dengan data umum perusahaan dan kegiatan produksi dan distribusi yang ada. Hal ini dilakukan untuk melakukan perhitungan dan usulan perbaikan dari sistem distribusi yang ada saat ini. Dari data-data yang ada tersebut, dilakukan pengolahan data seperti pembuatan bagan distribusi, peramalan permintaan, perhitungan saving method, pengaturan rute dan perhitungan biaya. Selain itu, akan dibuat sebuah program yang mengintegrasikan proses pendistribusian

barang dari tahap pemesanan dibagian marketing hingga tahap distribusi dibagian gudang. Gambaran dari metodologi ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

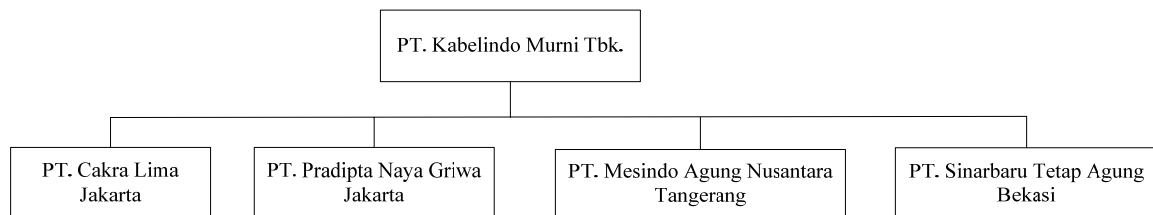
Sistem distribusi yang dibahas dalam penelitian ini adalah proses distribusi kabel dari pihak PT Kabelindo Murni Tbk. Pendistribusian yang ada dilakukan pada empat distributor utama yang ada pada PT Kabelindo Murni Tbk serta beberapa konsumen lain yang pembelian produk nya

tidak rutin. Proses pendistribusian produk dari PT Kabelindo Murni Tbk. dilakukan dengan menggunakan angkutan darat, dimana proses pendistribusian yang ada dilakukan dengan menggunakan kendaraan truk dengan kapasitas tertentu. Proses pendistribusian dilakukan berdasar tanggal pengantaran yang ada dengan menggunakan surat jalan yang dikeluarkan bagian gudang dengan armada tertentu untuk proses pengangkutan. Pemesanan barang dilakukan melalui telepon atau tender, dimana pesanan yang ada dibuatkan jadwal produksi dan jadwal pengiriman sesuai permintaan dari konsumen yang ada. PT Kabelindo Murni Tbk. sampai saat ini memiliki empat distributor utama yang memiliki pesanan rutin setiap bulannya. Pada Tabel 1 berikut disajikan keempat distributor tersebut beserta alamat yang ada. Sedangkan bagan distribusi dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 1. Daftar Distributor PT Kabelindo Murni Tbk.

No.	Nama Distributor	Alamat
1	PT Cakra Lima	Jl. Pinangsia Timur, Pinangsia Indah Blok 2M – Jakarta
2	PT Pradipta Naya Griwa	Jl. Pulo Kambing II No. 26, Kawasan Industri Pulogadung – Jakarta Timur
3	PT Mesindo Agung Nusantara	Jl. Telesonic Km. 8, Kel. Pasir Jaya Kec. Jati Uwung, Tangerang
4	PT Sinarbaru Tetap Agung	Jl. Raya Jatibening Estate No.33/50 Bekasi

(Sumber : PT Kabelindo Murni Tbk.)



Gambar 2. Skema Distribusi PT Kabelindo Murni Tbk.

(Sumber : PT Kabelindo Murni Tbk.)

Tabel 2. Armada PT Kabelindo Murni Tbk.

No.	Nama Armada	Kapasitas (ton)	Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)	Jenis Bahan Bakar	Jarak Tempuh (per liter)
1	Truk Fuso	8 s/d 10	4,08	1,88	2,5	Solar	12 km
2	Angkle Tronton	4 s/d 6	5,7	2,46	2,7	Solar	5 km
3	Truk Tronton	14 s/d 15	10	2,5	2,7	Solar	4 km

(Sumber : PT Kabelindo Murni Tbk.)

Armada yang dimiliki oleh PT Kabelindo Murni Tbk. merupakan armada truk yang diikat kontrak peminjamannya (sewa). Armada yang digunakan sebagai sarana transportasi merupakan sarana transportasi darat. Tabel 2 menunjukkan armada yang ada di pihak PT Kabelindo Murni Tbk. dengan kapasitas dan keterangan armada yang ada. Untuk permintaan dari distributor PT Kabelindo Murni Tbk., dilakukan pemesanan setiap bulan oleh pihak distributor. Jumlah permintaan masing-masing dalam meter dan di *packing* dalam haspel yang ada. Data permintaan distributor yang digunakan adalah permintaan Bulan Agustus 2009 hingga Bulan Juli 2010 untuk produk-produk yang ada.

Peramalan dan Penentuan Rute Distribusi

Dalam penentuan model simulasi perhitungan jarak dan biaya yang ada, akan digunakan data permintaan untuk jangka waktu satu tahun dengan periode Agustus 2010 hingga Juli 2011. Tahapan peramalan ini dilakukan dengan menggunakan data aktual dari Tabel 3 dengan melakukan plotting data dan bantuan *software* Win QSB. Hasil dari peramalan produk ini dapat dilihat pada Lampiran Tabel 11 dalam Lampiran.

Selanjutnya, akan dilakukan penentuan rute dengan menggunakan *savings method*. Metode ini mampu membentuk rute dan urutan titik pemberhentian di dalam rute secara bersamaan. Tujuan dari *savings method* ini sendiri adalah meminimalkan total jarak yang ditempuh oleh seluruh kendaraan, dan secara tidak langsung meminimalkan jumlah kendaraan yang dibutuhkan untuk dapat melayani seluruh titik pemberhentian. Untuk tahap pembuatannya, diperlukan data berupa jarak tempuh yang akan dilalui oleh pihak perusahaan menuju para distributor yang ada. Dalam hal ini, akan digunakan fasilitas program *Google Maps* yang ada di internet. Rekap jarak yang ada (dalam satuan Kilo Meter) dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. *Distance Matrix* Dengan Fasilitas *Google Maps*

dari \ ke	PT Kabelindo Murni Tbk	PT Cakra Lima	PT Pradipta Naya Griwa	PT Mesindo Agung Nusantara	PT Sinarbaru Tetap Agung
PT Kabelindo Murni Tbk	0	18,8	2,4	53,6	11,5
PT Cakra Lima	20	0	16,3	39,1	28,3
PT Pradipta Naya Griwa	2,4	15,	0	47,9	14
PT Mesindo Agung Nusantara	54,8	37,7	47,4	0	54,2
PT Sinarbaru Tetap Agung	11,5	28,2	12,4	52,7	0

Dari data jarak yang ada pada tabel 5, akan dibuat sebuah *saving matrix*. *Saving matrix* merupakan suatu matriks yang menunjukkan *saving value* yang akan didapatkan dengan penggabungan dua lokasi bersangkutan menggunakan satu armada dengan satu kali pengambilan produk dari *warehouse*. Dengan menggunakan Rumus Saving Value (Rumus 1), maka akan didapatkan *saving matrix* yang dapat dilihat pada Tabel 4.

$$S(x, y) = \text{Dist}(DC, x) + \text{Dist}(DC, y) - \text{Dist}(x, y) \dots (1)$$

Tabel 4. *Saving Matrix* PT Kabelindo Murni Tbk.

	C5	PRA	MES	STA
C5	0	4,9	33,3	2
PRA	5,6	0	8,1	-0,1
MES	34,7	8,6	0	10,9
STA	2,1	1,5	12,4	0

Contoh perhitungan untuk pengiriman produk dari *warehouse* yang berlokasi di PT Kabelindo Murni Tbk. (Jalan Rawa Girang) sebagai *Ware House* (WH) menuju distributor PT Cakra Lima (C5) dan distributor PT Pradipta Naya Griwa (PRA), berdasarkan *distance matrix* pada Tabel 6 adalah sebagai berikut.

$$S(C5, PRA) = \text{Dist}(WH, C5) + \text{Dist}(WH, PRA) - \text{Dist}(C5, PRA)$$

$$\begin{aligned}
&= 18,8 \text{ Km} + 2,4 \text{ Km} - 16,3 \text{ Km} \\
&= 4,9 \text{ Km}
\end{aligned}$$

Tahap selanjutnya adalah memasukkan distributor ke dalam satu rute, yang mendahulukan nilai penghematan terbesar (maksimum) dengan melihat semua kombinasi pasangan dalam *saving matrix*. Penggabungan satu rute ini bertujuan untuk penghematan penggunaan armada, dengan memaksimalkan kapasitas suatu armada. Dalam satu rute dapat menggabungkan lebih dari satu pasangan distributor, dengan memperhatikan kapasitas armada tersebut.

Batasan kapasitas armada yang dipakai adalah batasan berat dan batasan volum dalam bentuk jumlah haspel atau coil yang ada dari armada. PT Kabelindo Murni Tbk. dalam hal ini akan menggunakan 2 jenis armada, yaitu truk Hino FL 235 JW dan Truk Hino FG 235 JL dengan jumlah kapasitas maksimal seperti ditunjukkan pada tabel 4.14 dengan nilai ideal koefisien efektif kapasitas sebesar 95%, sehingga kapasitas yang dapat dipakai adalah 15,2 ton dan 9,5 ton secara berturut-turut untuk kedua armada tersebut. Sedangkan untuk volume dipakai nilai ideal koefisien efektif kapasitas sebesar 0,8 untuk jeda dari rongga yang ada akibat haspel yang ada, sehingga volume yang dapat dipakai untuk armada yang ada secara berturut-turut adalah 48,87 m³ dan 33,95 m³.

Berdasarkan hasil penggabungan rute, maka kita telah mendapatkan beberapa rute dengan penghematan yang maksimum. Dari hasil tersebut, perlu dirancang pengaturan urutan perjalanan armada antar *distributor yang ada* dalam satu rute tersebut untuk memberikan jarak yang paling minimum. Rute perjalanan yang akan dirancang adalah dari *warehouse* (WH) menuju *distributor* (C) dengan sejumlah titik pemberhentian dan kembali ke *warehouse*, dimana rute yang ada adalah WH-C5-MES-STa-PRA-WH yang selanjut nya disebut sebagai rute I, WH-C5-MES-WH yang selanjutnya disebut sebagai rute II, dan WH-STa-PRA-WH yang selanjutnya disebut sebagai rute III. Penentuan urutan pengiriman dilakukan dengan empat buah metode yang ada, yaitu *Farthest Insert*, *Nearest Insert*, *Nearest Neighbor*, dan *Sweep*. Hasil rute yang ada dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Jarak dan Urutan Pengantaran

Rute	Urutan Pengantaran	Metode	Total Jarak (Km)
Rute I	WH – MES – STa – C5 – PRA – WH	<i>Farthest Insert</i>	154,7
	WH – PRA – STa – C5 – MES – WH	<i>Nearest Insert</i>	138,5
	WH – PRA – STa – C5 – MES – WH	<i>Nearest Neighbour</i>	138,5
	WH – PRA – STa – MES – C5 – WH	<i>Sweep</i>	126,8
Rute II	WH – MES – C5 – WH	<i>Farthest Insert</i>	111,3
	WH – C5 – MES – WH	<i>Nearest Insert</i>	112,7
	WH – C5 – MES – WH	<i>Nearest Neighbour</i>	112,7
	WH – MES – C5 – WH	<i>Sweep</i>	111,3
Rute III	WH – STa – PRA – WH	<i>Farthest Insert</i>	26,3
	WH – PRA – STa – WH	<i>Nearest Insert</i>	27,9
	WH – PRA – STa – WH	<i>Nearest Neighbour</i>	27,9
	WH – STa – PRA – WH	<i>Sweep</i>	26,3

Pengaturan urutan perjalanan bertujuan untuk memberikan jarak tempuh yang paling minimum setelah dilakukan penggabungan distributor dengan nilai penghematan terbesar. Prosedur pengaturan urutan perjalanan armada yang digunakan terdapat empat macam. *Farthest Insert* memasukkan distributor dengan jarak tempuh terjauh terlebih dahulu, *Nearest Insert* memasukkan distributor dengan jarak tempuh terdekat terlebih dahulu, *Nearest Neighbor* memasukkan distributor dengan jarak tempuh terdekat dengan distributor sebelumnya dan *Sweep* yang mengatur urutan perjalanan berdasarkan searah jarum jam dan berlawanan arah jarum jam.

Dengan menggunakan metode yang ada, pada tahap selanjutnya akan dilakukan perhitungan jarak tempuh untuk rute-rute yang ada. Hasil dari penentuan jarak ini akan digunakan dalam rute yang ada berdasarkan jarak minimal yang ada dari keempat metode yang digunakan pada sebuah rute. Jarak minimal ini menjadi acuan dalam penentuan rute karena mempertimbangkan penghematan biaya akibat jarak tempuh yang ada. Hasil rekapitulasi dari penentuan jarak dan urutan pengiriman ini dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Rekapitulasi Jarak Tempuh Rute Distribusi

Rute	Urutan Pengantaran	Total Jarak (Km)
Rute I	WH – PRA – STA – MES – C5 – WH	126,8
Rute II	WH – MES – C5 – WH	111,3
Rute III	WH – STA – PRA – WH	26,3

Dari hasil yang ada, rute-rute ini digunakan dalam rute distribusi pengiriman produk yang ada pada distributor yang ada. Dimana jarak minimal yang ada ini akan dipergunakan dalam rute distribusi dan perhitungan biaya yang ada.

Hasil Perhitungan Biaya

Komponen biaya transportasi dihitung dengan didasari komponen dengan sistem distribusi saat ini, komponen biaya yang tidak terdapat dalam sistem distribusi saat ini ditambahkan agar mendekati realitas. Komponen biaya terdiri *fixed cost*, *variable cost*, *annual cost*, biaya DP, dan biaya asuransi armada untuk pembelian armada yang ada. Perhitungan ini dilakukan untuk biaya pertahun yang ada. Biaya asuransi ini diberlakukan untuk mencegah kerugian yang lebih besar apabila terjadi hal yang tidak diinginkan pihak perusahaan terhadap armada yang dibeli. Perincian biaya yang ada dari penggunaan masing-masing armada dapat dilihat pada Tabel 7 dengan perhitungan biaya yang dilakukan selama periode Agustus 2010 hingga Juli 2011.

Tabel 7. Rekapitulasi Biaya Distribusi Usulan

Biaya	Total Biaya (Rupiah)		
	Armada		
	FL 235 JW	FG 235 JL	FG 235 JL dan FL 235 JW
<i>Fixed Cost</i>	90.000.000	90.000.000	180.000.000
<i>Variable Cost</i>	59.578.425	85.443.375	89.143.165
<i>Annual Cost</i>	179.589.057	147.212.090	326.801.147
Asuransi	14.500.000	12.000.000	26.500.000
DP Kendaraan	55.000.000	45.000.000	100.000.000
Total	398.667.482	379.655.465	722.444.312

Dari total biaya yang dikeluarkan, terdapat tiga usulan pembelian armada. Usulan ini terdiri atas pembelian sebuah armada Truk FL 235 JW, pembelian sebuah armada Truk FG 235 JL, atau pembelian keduanya secara bersamaan. Dari total biaya yang ada, dapat dilihat bahwa untuk memenuhi distribusi yang ada, pengeluaran biaya terkecil ditunjukkan pada pembelian sebuah armada Truk FG 235 JL dengan total biaya sebesar Rp 379.655.465,00. Jumlah ini lebih kecil Rp 19.012.014,00 dari pembelian armada Truk FL 235 JW dan Rp342.788.847,00 dari pembelian dua armada yang ada. Sehingga dalam hal ini, pembelian armada Truk FG 235 JL merupakan solusi pendistribusian yang ada untuk pembelian armada yang ada dan pemenuhan kebutuhan distribusi dari keempat distributor yang ada.

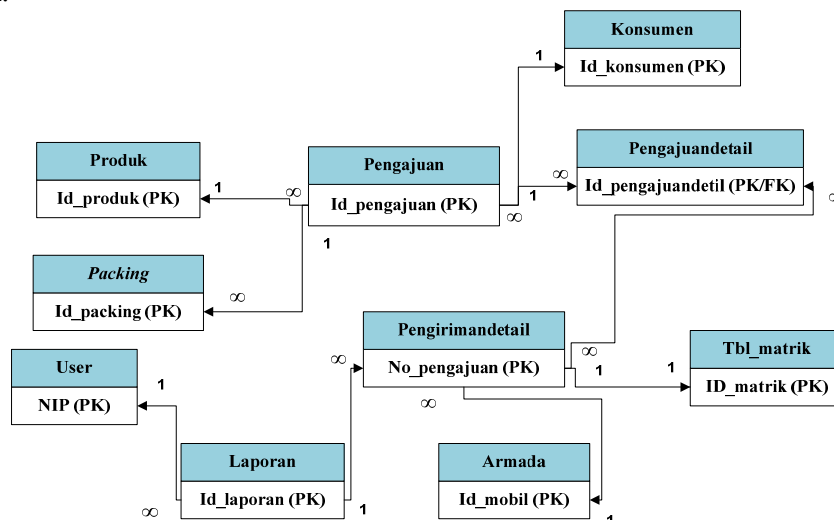
Pada sistem pendistribusian yang ada saat ini, diberlakukan sistem penyewaan armada, dengan kapasitas armada yang berbeda-beda. Dalam hal ini, perhitungan biaya penyewaan armada didasarkan pada jumlah pengiriman yang ada dengan acuan dari perhitungan jumlah pengiriman dari sistem usulan yang ada. Pada sistem penyewaan, armada yang disewa memiliki batasan kapasitas yang hampir sama armada yang digunakan dalam sistem distribusi usulan, dimana armada yang digunakan adalah Truk Tronton dan Truk Fuso. Hasil perhitungan yang ada pada Tabel 8 menunjukkan pengiriman dengan menggunakan armada Truk Tronton memiliki biaya yang paling sedikit, yaitu Rp 196.200.000,00. Biaya dengan armada ini memiliki selisih sebesar Rp 19.288.000,00 dengan penggunaan armada Truk Fuso dan Rp 77.144.000,00 bila menggunakan kombinasi kedua armada. Sehingga dalam hal ini, penggunaan armada yang ada untuk penyewaan armada dapat menggunakan Truk Tronton dengan mempertimbangkan keadaan jalan yang akan dilewati dalam proses pendistribusian barang.

Tabel 8. *Total Cost* untuk Penyewaan Armada

Armada Terpakai	Biaya Penyewaan (Rupiah)
Truk Tronton	196.200.000
Truk Fuso	215.488.000
Tronton dan Fuso	273.344.000

Perancangan Program

Dari sistem yang ada saat ini, akan dibuat sebuah program yang dapat membantu proses penentuan rute terbaik dari distributor atau pun konsumen yang ada dari PT Kabelindo Murni Tbk. Perancangan program yang ada dilakukan dengan menggunakan *web server Xampp Basic Package Ver. 1.67*, *database My SQL 5.0*, dan *browser Mozilla Firefox 3.1*. Program dibuat berdasarkan bagan ERD yang menyusun sistem informasi pada proses pendistribusian produk di PT Kabelindo Murni Tbk. Pada sistem informasi ini, terdapat 10 tabel yang menyusun ERD tersebut dan data yang ada memiliki keterkaitan satu dengan yang lainnya untuk menjadi input atau pun output bagi tabel lainnya.



Gambar 3. *Entity Relationship Diagram*

Pada bagian akhir program, akan muncul laporan akhir berupa rute pengiriman dan biaya yang dikeluarkan untuk penyewaan armada seperti terlihat pada Gambar 4.

Distributor	Total pengiriman			Keterangan	Banyak Kirim	Rute	Total Cost
	Berat	Volum e	Sisa Berat				
PT. Cakra Lima	160.78	340.449	10.57	Pengiriman terakhir dapat digabung	10	WH - C5 - MES - STA - PRA	16200000
PT. Mesindo Agung Nusantara							
PT. Pradipta Naya Griwa	245.53	340.449	16.15		16	WH - C5 - MES - WH	
PT. Sinarbaru Tetap Agung						WH - PRA - STA - WH	
Total Penggabungan			26.72				

Gambar 4. Laporan Akhir Program

Tabel 9. Perbandingan Sistem Saat Ini Dengan Sistem Usulan

	Sistem Saat Ini	Sistem Usulan
Kebutuhan Informasi dan Aliran Data	Informasi mengenai proses pendistribusian masih menggunakan laporan manual dan rute diserahkan pada bagian penyewaan	Informasi antar bagian diberikan dalam bentuk digital dan note pengiriman ditentukan dari bagian gudang.
Kesalahan yang mungkin terjadi	Kemungkinan terjadinya kesalahan data antar bagian yang ada	Data diberikan secara terkomputerisasi, sehingga meminimalkan kesalahan yang ada.
Keamanan	Terdapat kemungkinan data hilang karena pemindahan data masih dilakukan secara manual.	Terdapat sistem pengamanan data berupa kata sandi dan data yang ada tersimpan dalam komputer.
Fasilitas	Data disimpan dalam bentuk <i>hard copy</i> sehingga memakan tempat penyimpanan	Data dapat disimpan dalam bentuk <i>soft copy</i> sehingga menghemat tempat penyimpanan

Sistem aliran informasi pada program dibuat saling terkait antara masing-masing data user dari bagian marketing, PPC, dan gudang bahan jadi. Informasi mengalir dari satu pihak ke pihak lain untuk kelancaran proses distribusi produk yang ada. Informasi dimulai dari pemesanan produk yang ada pada bagian marketing, penentuan jenis packing pada bagian PPC, dan melakukan perhitungan jarak, rute, dan biaya penyewaan yang mungkin terjadi dari proses distribusi produk ke pihak konsumen. Pada Tabel 9 dapat dilihat perbandingan antara sistem yang ada sekarang dengan sistem program usulan. Dengan melihat tabel perbandingan yang ada, sistem usulan yang ada memberikan banyak manfaat positif dalam perencanaan distribusi dan aliran data. Dengan program yang ada, waktu yang digunakan dalam aliran data dapat dipersingkat dan penentuan rute pengiriman dapat dilakukan secara cepat dan tepat sehingga dapat meningkatkan kinerja perusahaan dalam hal distribusi produk.

PENUTUP

Simpulan

Penelitian ini telah membahas analisis performansi dari sistem pendistribusian kabel pihak PT Kabelindo Murni Tbk. dengan menggunakan batasan performansi dari segi biaya. Dari hasil yang ada, dapat diusulkan jalur pendistribusian yang terdiri dari tiga rute yang dapat dipakai sesuai kondisi pemesanan. Ketiga rute usulan yang ada tersebut adalah rute satu yang menggabungkan keempat distributor utama perusahaan (WH-PRA-STA-MES-C5-WH), gabungan antara dua distributor yang ada dalam rute dua (WH-MES-C5-WH) dan rute tiga (WH-STA-PRA-WH). Selain itu, sistem transportasi pendistribusian saat ini untuk pendistribusian kepada empat distributor utama menghasilkan perkiraan total biaya penyewaan armada selama periode Agustus 2010 hingga Juli 2011 adalah Rp 196.200.000,00 dengan armada Truk Tronton, Rp 215.488.000,00

dengan menggunakan Truk Fuso, dan Rp 273.344.000,00 kombinasi kedua armada tersebut. Sedangkan sistem transportasi pendistribusian usulan dengan pembelian armada baru untuk jenis armada Truk Hino FL 235 JW menghasilkan total biaya Rp 398.667.482,00. Sedangkan jika membeli armada Truk Hino FG 235 JL menghasilkan total biaya sebesar Rp 379.655.465,00 dan Rp 722.444.312,00 untuk kombinasi pembelian kedua jenis armada yang ada.

Dari segi biaya yang menjadi indikator performansi usulan, sistem penyewaan armada Truk Tronton untuk pengiriman empat distributor utama yang ada di daerah Jakarta, Bekasi, dan Tangerang dengan rute *saving method* merupakan sistem transportasi pendistribusian produk terbaik jika dibandingkan dengan pembelian armada baru. Sedangkan untuk pembelian armada (jika membutuhkan), pihak perusahaan dapat membeli Truk Hino FG 235 JL dengan biaya pertahun yang lebih kecil dibandingkan armada usulan lainnya. Sedangkan penggunaan *software* yang dibuat dapat digunakan untuk mempermudah penentuan rute dan penggabungan beberapa distributor kedalam sebuah pengiriman dengan memanfaatkan kapasitas armada yang ada serta perhitungan untuk perkiraan biaya distribusi.

Saran

Untuk beberapa saran yang dihasilkan dari penelitian ini antar lain adalah agar pihak perusahaan dapat mempertimbangkan armada yang disewa untuk pengiriman barang pada empat distributor utama yang ada, yaitu PT Cakra Lima, PT Pradipta Naya Griwa, PT Mesindo Agung Nusantara, dan PT Sinarbaru Tetap Agung dengan memperhatikan keadaan rute pengiriman (seperti lebar jalan dan waktu pengiriman) serta menggunakan rute perjalanan dengan metode *Saving Matrix* dalam penentuan rute yang ada, karena terbukti memberikan penurunan biaya yang cukup besar. Selain itu, perusahaan diharapkan dapat mempertimbangkan untuk tetap mengikat kontrak pada pihak ekspedisi untuk pengiriman barang kepada konsumen lainnya yang bersifat tidak tetap, diluar keempat distributor utama, atau yang berada di luar kota. Dengan melihat peta kendali p, ada beberapa model yang berada dalam kondisi kendali statistik yaitu model R4C8200, R4CC530, R4NA84A, R4C4590, R4C7290, R4C4600 dan ada beberapa yang tidak yaitu model R4CB190, R4C3720, R4NA83A, R4CC540, R4NA86A, dan R4NA85A. Part yang dominan mengalami kecacatan adalah *board assy main*, *housing assy lower*, dan *sub mechanism*. Penyebab terbesar cacatnya part disebabkan oleh *defect part* (cacat part itu sendiri) karena lebih dari 50% dari total cacat yang terjadi. Penempatan part yang kurang baik sebelum *diassembly* bisa menyebabkan part-part tersebut cacat. Cacat part yang sering ditemukan adalah *bad component* atau cacat secara fungsi. Selain cacat fungsi terdapat juga faktor human error. *Human Error* terjadi karena melakukan pekerjaan dengan cara yang terburu-buru dan kelelahan yang disebabkan oleh posisi berdiri yang terlalu lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Amartani, D. (2006). *Perencanaan Pendistribusian Produk Peralatan Makan Plastik dengan Menggunakan Metode DRP pada PT Hutama Sarana Nusa*. Tugas Akhir Sarjana. Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, UNIKA Atma Jaya. Jakarta.
- Pujawan, I. N. (2009). *Ekonomi Teknik*. Ed ke-2. Surabaya : Guna Widya.
- Wicaksono, A. (2008). *Usulan Penerapan Distribution Resource Planning (DRP) Untuk Mendukung Strategi Supply Chain (Studi Kasus : KJUB Puspetasari, Klaten)*. Tugas Akhir Sarjana. Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah. Surakarta.