

4. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini terdiri dari data-data yang diperlukan untuk proses pengolahan dan kemudian dilakukan analisa data berdasarkan teori yang telah dipelajari.

4.1. Pengumpulan Data

Pada sub bab berikut ini akan dijelaskan seluruh data-data yang telah diperoleh setelah melakukan survei pada perusahaan yang bersangkutan.

Adapun data yang dikumpulkan untuk menganalisa adalah sebagai berikut:

4.1.1. Jumlah Kendaraan Bermotor

Sesuai dengan batasan masalah yang telah ditetapkan sebelumnya maka kendaraan bermotor yang dibahas hanya yang digunakan untuk proses pengiriman saja yaitu sebanyak 11 unit, dimana tujuan pengirimannya atau rutenya sebagai berikut:

- 3 unit truk dengan tujuan ke Sumatera.
- 2 unit truk dengan tujuan ke Jawa Timur dan Bali.
- 4 unit truk dengan tujuan ke Jawa Timur sampai dengan Jawa Barat.
- 1 unit truk dengan tujuan dalam kota Surabaya dan daerah sekitar Surabaya.
- 1 unit truk dengan tujuan Jakarta untuk kirim dalam kota Jakarta dan daerah sekitarnya.

4.1.2. Perawatan Berkala Yang Harus Dilakukan

Berdasarkan survei langsung yang dilakukan kepada bengkel kendaraan bermotor yang dimiliki oleh perusahaan sendiri, dapat disimpulkan bahwa perawatan berkala yang perlu dilakukan setiap 5.000 km.

4.1.3. Data Rute Dan Jarak Tempuh Setiap Truk

Data-data rute dan jarak tempuh setiap truk diperoleh dari buku laporan kendaraan yang terdapat pada setiap truk di perusahaan ini. Dimana dalam buku ini berisi pencatatan pengiriman ataupun kanvas yang dilakukan, berupa tujuan pengiriman beserta jaraknya, sehingga dapat diketahui total jarak setiap kali keberangkatan dan rute-rutenya serta lama waktu yang diperlukan. Data-data ini dapat dilihat pada lampiran 4 sampai dengan lampiran 14.

4.1.4. Data Jarak Antar Kota

Data jarak antar kota hanya untuk Pulau Jawa saja, dan diperoleh dari peta Pulau Jawa yang kemudian dibuat gambar rutenya melalui penyesuaian dari rute yang telah ditetapkan, dimana rute ini merupakan usulan yang disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan. Gambar rute dan jarak antar kota ini dapat dilihat pada lampiran 15.

4.1.5. Data Permintaan

Data permintaan ini didapatkan dari data masa lalu perusahaan. Data ini dibatasi pencatatannya hanya untuk wilayah Pulau Jawa saja dan berupa kota permintaannya saja, serta kota-kota yang dicatat permintaannya adalah kota-kota yang sesuai dengan rute yang ditetapkan. Kemudian dicari frekuensi permintaan rata-rata per bulannya. Data ini dapat dilihat pada lampiran 15 pada peta rute.

4.2. Pengolahan Data

Berikut ini akan dibahas mengenai pengolahan terhadap data-data yang telah diperoleh, baik berdasarkan output dari komputer ataupun hasil analisa biasa (perhitungan manual tanpa bantuan *software* komputer dan pengambilan keputusan yang dilakukan penulis terhadap data yang diperoleh)

4.2.1. Perawatan Berkala Yang Perlu Dilakukan:

Berdasarkan data-data perawatan berkala tersebut dapat diambil suatu kesimpulan hal-hal apa saja yang perlu dilakukan, yaitu sebagai berikut:

- Setiap 5.000 km:
 - Ganti oli mesin
 - Ganti filter oli
 - Bersihkan filter udara dan solar

- Periksa sistem kelistrikan dan lampu
- Periksa sistem rem
- Periksa sistem kopling
- Penyetelan tali kipas
- Kencangkan mur dan baut bagian kolong kendaraan
- Bersihkan *water separator*
- *Greasing*
- Tambahkan tekanan ban
- Setiap 10.000 km:
 - Pada kilometer ini terbagi menjadi dua, yaitu pada puluhan ribu (10.000 km, 20.000 km, 30.000 km, dan seterusnya) dan sekian lima ribu (5.000 km, 15.000 km, 25.000 km, dan seterusnya)
 - Pada puluhan ribu:
 - *Engine Tune-up*
 - Pada sekian lima ribu:
 - Periksa mesin
 - *Spooring* roda
 - *Balancing* 2 roda
- Setiap 20.000 km:
 - Ganti filter solar
 - Kuras air radiator dan coolant
- Setiap 30.000 km:
 - Ganti filter udara
 - *Overhaul bearing* roda
 - Penyetelan sistem rem
 - Kuras minyak rem
 - Penyetelan tali kipas (ganti bila perlu)
- Setiap 40.000 km:
 - Penyetelan *nozzle*
 - Ganti oli transmisi
 - Ganti oli gardan

- Ganti karet wiper (atau setiap setahun sekali)
- Ganti *timing belt* satu set
- Ganti *bearing valve*
- Ganti *bearing stationer*
- Setiap 50.000 km:
 - Periksa kebocoran pada semua sistem
 - Periksa kondisi karet, selang, dan pipa
 - Ganti *shock absorber* (apabila kondisi sudah tidak memadai)

Untuk memudahkan prosedur perawatan berkala, maka dibuat panduan perawatan berkala sampai 80.000 km yang dapat dilihat pada lampiran 1. Selanjutnya dibuat form yang berisi apa saja yang perlu dilakukan oleh mekanik selama perawatan dilakukan. Dimana form ini akan memandu mekanik dalam melakukan perawatannya terhadap setiap bagian kendaraan jangan sampai ada yang terlewatkan. Berikutnya ditambah form laporan hasil perawatannya atau perbaikan yang dilakukan sebagai pencatatan untuk arsip perusahaan, sebagaimana diperlukan untuk *track record* masing-masing truk dan keperluan lainnya. Kedua form ini dapat dilihat pada lampiran 2 dan lampiran 3.

4.2.2. Perhitungan Rata-Rata Jarak Untuk Rute Pulau Jawa

Rute ke Pulau Jawa merupakan rute yang paling sibuk. Untuk keperluan Pulau Jawa sendiri secara keseluruhan terdapat 8 kendaraan, tetapi terdapat 4 konsentrasi rute. Konsentrasi rutenya yaitu 2 unit kendaraan dengan tujuan ke Jawa Timur dan Bali, 4 unit kendaraan dengan tujuan ke Jawa Timur sampai dengan Jawa Barat, 1 unit kendaraan dengan tujuan dalam kota Surabaya dan daerah sekitar Surabaya, dan 1 unit kendaraan dengan tujuan Jakarta untuk kirim dalam kota Jakarta dan daerah sekitarnya.

Konsentrasi rute yang paling perlu untuk dicermati yaitu dengan tujuan ke Jawa Timur sampai dengan Jawa Barat, di mana terdapat 4 kendaraan untuk memenuhi kebutuhannya. Untuk melakukan perhitungan jarak minimumnya diperlukan data-data sebagai berikut:

- Data rute dan jarak tempuh setiap truk dengan tujuan ke Jawa Timur sampai dengan Jawa Barat.
- Data jarak antar kota-kota yang dilewati oleh rute ini.
- Data permintaan untuk kebutuhan rute ini.

Sebagai tahap yang pertama yaitu dilakukan penentuan *node-node*-nya antar kota-kota yang saling terhubung dalam rute ini, dan juga bobot atau jarak masing-masing *node* tersebut. Seluruh *node* yang menghubungkan antar kota dan jarak-jaraknya dapat dilihat dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 4.1. Node dan Variabel antar kota

Node	Dari Kota	Node	Ke Kota	Jarak (Km)	Variabel
1	Pabrik	2	Jombang	60	$X_{1,2}$
1	Pabrik	3	Tuban	119	$X_{1,3}$
2	Jombang	3	Tuban	74	$X_{2,3}$
2	Jombang	4	Nganjuk	37	$X_{2,4}$
2	Jombang	6	Kediri	43	$X_{2,6}$
3	Tuban	5	Rembang	101	$X_{3,5}$
3	Tuban	7	Blora	89	$X_{3,7}$
4	Nganjuk	8	Madiun	52	$X_{4,8}$
5	Rembang	7	Blora	35	$X_{5,7}$
5	Rembang	9	Kudus	59	$X_{5,9}$
6	Kediri	4	Nganjuk	33	$X_{6,4}$
7	Blora	5	Rembang	35	$X_{7,5}$
7	Blora	8	Madiun	109	$X_{7,8}$
7	Blora	11	Purwodadi	60	$X_{7,11}$
8	Madiun	7	Blora	109	$X_{8,7}$
8	Madiun	13	Solo	115	$X_{8,13}$
9	Kudus	11	Purwodadi	42	$X_{9,11}$
9	Kudus	10	Semarang	51	$X_{9,10}$
10	Semarang	12	Salatiga	46	$X_{10,12}$
11	Purwodadi	13	Solo	56	$X_{11,13}$
12	Salatiga	13	Solo	51	$X_{12,13}$
13	Solo	11	Purwodadi	56	$X_{13,11}$
13	Solo	14	Yogya	60	$X_{13,14}$
14	Yogya	16	Magelang	41	$X_{14,16}$
14	Yogya	20	Purwokerto	182	$X_{14,20}$
15	Pekalongan	17	Tegal	57	$X_{15,17}$
15	Pekalongan	18	Wonosobo	133	$X_{15,18}$
16	Magelang	15	Pekalongan	137	$X_{16,15}$
16	Magelang	18	Wonosobo	64	$X_{16,18}$
17	Tegal	19	Cirebon	72	$X_{17,19}$
17	Tegal	20	Purwokerto	95	$X_{17,20}$
18	Wonosobo	15	Pekalongan	133	$X_{18,15}$
18	Wonosobo	20	Purwokerto	94	$X_{18,20}$
19	Cirebon	21	Kuningan	35	$X_{19,21}$
19	Cirebon	23	Indramayu	54	$X_{19,23}$
19	Cirebon	25	Sumedang	90	$X_{19,25}$
20	Purwokerto	17	Tegal	95	$X_{20,17}$

Tabel 4.1. Node dan Variabel kota (sambungan)

Node	Dari Kota	Node	Ke Kota	Jarak (Km)	Variabel
20	Purwokerto	22	Ciamis	121	$X_{20,22}$
21	Kuningan	19	Cirebon	35	$X_{21,19}$
21	Kuningan	22	Ciamis	64	$X_{21,22}$
22	Ciamis	21	Kuningan	64	$X_{22,21}$
22	Ciamis	24	Tasik	17	$X_{22,24}$
23	Indramayu	25	Sumedang	114	$X_{23,25}$
23	Indramayu	27	Purwakarta	131	$X_{23,27}$
24	Tasik	25	Sumedang	92	$X_{24,25}$
24	Tasik	26	Bandung	121	$X_{24,26}$
25	Sumedang	26	Bandung	40	$X_{25,26}$
26	Bandung	27	Purwakarta	65	$X_{26,27}$
26	Bandung	28	Cianjur	68	$X_{26,28}$
27	Purwakarta	28	Cianjur	97	$X_{27,28}$
28	Cianjur	29	Sukabumi	25	$X_{28,29}$

Kemudian dengan menggunakan Linear Programming dalam pemecahan model rute terdekat, digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Minimumkan } z = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij}$$

dimana:

- x_{ij} sebagai jumlah arus yang harus dilalui dari busur i ke j
- c_{ij} adalah jarak antar node i dan j .

Maka:

$$\begin{aligned} \text{MIN } z : & 60 X_{1,2(A)} + 60 X_{1,2(B)} + 60 X_{1,2(C)} + 60 X_{1,2(D)} \\ & + 119 X_{1,3(A)} + 119 X_{1,3(B)} + 119 X_{1,3(C)} + 119 X_{1,3(D)} \\ & + 74 X_{2,3(A)} + 74 X_{2,3(B)} + 74 X_{2,3(C)} + 74 X_{2,3(D)} \\ & + 37 X_{2,4(A)} + 37 X_{2,4(B)} + 37 X_{2,4(C)} + 37 X_{2,4(D)} \\ & + 43 X_{2,6(A)} + 43 X_{2,6(B)} + 43 X_{2,6(C)} + 43 X_{2,6(D)} \\ & + 101 X_{3,5(A)} + 101 X_{3,5(B)} + 101 X_{3,5(C)} + 101 X_{3,5(D)} \\ & + 89 X_{3,7(A)} + 89 X_{3,7(B)} + 89 X_{3,7(C)} + 89 X_{3,7(D)} \\ & + 52 X_{4,8(A)} + 52 X_{4,8(B)} + 52 X_{4,8(C)} + 52 X_{4,8(D)} \\ & + 35 X_{5,7(A)} + 35 X_{5,7(B)} + 35 X_{5,7(C)} + 35 X_{5,7(D)} \\ & + 59 X_{5,9(A)} + 59 X_{5,9(B)} + 59 X_{5,9(C)} + 59 X_{5,9(D)} \\ & + 33 X_{6,4(A)} + 33 X_{6,4(B)} + 33 X_{6,4(C)} + 33 X_{6,4(D)} \\ & + 35 X_{7,5(A)} + 35 X_{7,5(B)} + 35 X_{7,5(C)} + 35 X_{7,5(D)} \\ & + 109 X_{7,8(A)} + 109 X_{7,8(B)} + 109 X_{7,8(C)} + 109 X_{7,8(D)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& + 109 X_{8,7(A)} + 109 X_{8,7(B)} + 109 X_{8,7(C)} + 109 X_{8,7(D)} \\
& + 115 X_{8,13(A)} + 115 X_{8,13(B)} + 115 X_{8,13(C)} + 115 X_{8,13(D)} \\
& + 42 X_{9,11(A)} + 42 X_{9,11(B)} + 42 X_{9,11(C)} + 42 X_{9,11(D)} \\
& + 51 X_{9,10(A)} + 51 X_{9,10(B)} + 51 X_{9,10(C)} + 51 X_{9,10(D)} \\
& + 46 X_{10,12(A)} + 46 X_{10,12(B)} + 46 X_{10,12(C)} + 46 X_{10,12(D)} \\
& + 42 X_{11,9(A)} + 42 X_{11,9(B)} + 42 X_{11,9(C)} + 42 X_{11,9(D)} \\
& + 56 X_{11,13(A)} + 56 X_{11,13(B)} + 56 X_{11,13(C)} + 56 X_{11,13(D)} \\
& + 51 X_{12,13(A)} + 51 X_{12,13(B)} + 51 X_{12,13(C)} + 51 X_{12,13(D)} \\
& + 56 X_{13,11(A)} + 56 X_{13,11(B)} + 56 X_{13,11(C)} + 56 X_{13,11(D)} \\
& + 60 X_{13,14(A)} + 60 X_{13,14(B)} + 60 X_{13,14(C)} + 60 X_{13,14(D)} \\
& + 41 X_{14,16(A)} + 41 X_{14,16(B)} + 41 X_{14,16(C)} + 41 X_{14,16(D)} \\
& + 182 X_{14,20(A)} + 182 X_{14,20(B)} + 182 X_{14,20(C)} + 182 X_{14,20(D)} \\
& + 57 X_{15,17(A)} + 57 X_{15,17(B)} + 57 X_{15,17(C)} + 57 X_{15,17(D)} \\
& + 133 X_{15,18(A)} + 133 X_{15,18(B)} + 133 X_{15,18(C)} + 133 X_{15,18(D)} \\
& + 137 X_{16,15(A)} + 137 X_{16,15(B)} + 137 X_{16,15(C)} + 137 X_{16,15(D)} \\
& + 64 X_{16,18(A)} + 64 X_{16,18(B)} + 64 X_{16,18(C)} + 64 X_{16,18(D)} \\
& + 72 X_{17,19(A)} + 72 X_{17,19(B)} + 72 X_{17,19(C)} + 72 X_{17,19(D)} \\
& + 95 X_{17,20(A)} + 95 X_{17,20(B)} + 95 X_{17,20(C)} + 95 X_{17,20(D)} \\
& + 133 X_{18,15(A)} + 133 X_{18,15(B)} + 133 X_{18,15(C)} + 133 X_{18,15(D)} \\
& + 94 X_{18,20(A)} + 94 X_{18,20(B)} + 94 X_{18,20(C)} + 94 X_{18,20(D)} \\
& + 35 X_{19,21(A)} + 35 X_{19,21(B)} + 35 X_{19,21(C)} + 35 X_{19,21(D)} \\
& + 54 X_{19,23(A)} + 54 X_{19,23(B)} + 54 X_{19,23(C)} + 54 X_{19,23(D)} \\
& + 90 X_{19,25(A)} + 90 X_{19,25(B)} + 90 X_{19,25(C)} + 90 X_{19,25(D)} \\
& + 95 X_{20,17(A)} + 95 X_{20,17(B)} + 95 X_{20,17(C)} + 95 X_{20,17(D)} \\
& + 121 X_{20,22(A)} + 121 X_{20,22(B)} + 121 X_{20,22(C)} + 121 X_{20,22(D)} \\
& + 35 X_{21,19(A)} + 35 X_{21,19(B)} + 35 X_{21,19(C)} + 35 X_{21,19(D)} \\
& + 64 X_{21,22(A)} + 64 X_{21,22(B)} + 64 X_{21,22(C)} + 64 X_{21,22(D)} \\
& + 64 X_{22,21(A)} + 64 X_{22,21(B)} + 64 X_{22,21(C)} + 64 X_{22,21(D)} \\
& + 17 X_{22,24(A)} + 17 X_{22,24(B)} + 17 X_{22,24(C)} + 17 X_{22,24(D)} \\
& + 114 X_{23,25(A)} + 114 X_{23,25(B)} + 114 X_{23,25(C)} + 114 X_{23,25(D)} \\
& + 131 X_{23,27(A)} + 131 X_{23,27(B)} + 131 X_{23,27(C)} + 131 X_{23,27(D)} \\
& + 92 X_{24,25(A)} + 92 X_{24,25(B)} + 92 X_{24,25(C)} + 92 X_{24,25(D)}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& + 121 X_{24,26(A)} + 121 X_{24,26(B)} + 121 X_{24,26(C)} + 121 X_{24,26(D)} \\
& + 40 X_{25,26(A)} + 40 X_{25,26(B)} + 40 X_{25,26(C)} + 40 X_{25,26(D)} \\
& + 65 X_{26,27(A)} + 65 X_{26,27(B)} + 65 X_{26,27(C)} + 65 X_{26,27(D)} \\
& + 68 X_{26,28(A)} + 68 X_{26,28(B)} + 68 X_{26,28(C)} + 68 X_{26,28(D)} \\
& + 97 X_{27,28(A)} + 97 X_{27,28(B)} + 97 X_{27,28(C)} + 97 X_{27,28(D)} \\
& + 25 X_{28,29(A)} + 25 X_{28,29(B)} + 25 X_{28,29(C)} + 25 X_{28,29(D)}
\end{aligned}$$

Keterangan: A,B, C, D menunjukkan truk yang digunakan.

Kendala adalah sebagai berikut:

- Syarat berdasarkan data permintaan dan kanvas:

$$X_{1,2(A)} + X_{1,2(B)} + X_{1,2(C)} + X_{1,2(D)} + X_{1,3(A)} + X_{1,3(B)} + X_{1,3(C)} + X_{1,3(D)} = 4$$

$$X_{8,13(A)} + X_{8,13(B)} + X_{8,13(C)} + X_{8,13(D)} \geq 1$$

$$X_{9,11(A)} + X_{9,11(B)} + X_{9,11(C)} + X_{9,11(D)} \geq 1$$

$$X_{9,10(A)} + X_{9,10(B)} + X_{9,10(C)} + X_{9,10(D)} \geq 1$$

$$X_{13,14(A)} + X_{13,14(B)} + X_{13,14(C)} + X_{13,14(D)} = 4$$

$$X_{14,16(A)} + X_{14,16(B)} + X_{14,16(C)} + X_{14,16(D)} = 2$$

$$X_{14,20(A)} + X_{14,20(B)} + X_{14,20(C)} + X_{14,20(D)} = 2$$

$$X_{16,15(A)} + X_{16,15(B)} + X_{16,15(C)} + X_{16,15(D)} \geq 1$$

$$X_{16,18(A)} + X_{16,18(B)} + X_{16,18(C)} + X_{16,18(D)} \geq 1$$

$$X_{17,19(A)} + X_{17,19(B)} + X_{17,19(C)} + X_{17,19(D)} \geq 1$$

$$X_{18,15(A)} + X_{18,15(B)} + X_{18,15(C)} + X_{18,15(D)} \geq 1$$

$$X_{19,21(A)} + X_{19,21(B)} + X_{19,21(C)} + X_{19,21(D)} \geq 1$$

$$X_{24,26(A)} + X_{24,26(B)} + X_{24,26(C)} + X_{24,26(D)} \geq 1$$

$$X_{26,28(A)} + X_{26,28(B)} + X_{26,28(C)} + X_{26,28(D)} \geq 2$$

$$X_{2,6(A)} + X_{2,6(B)} + X_{2,6(C)} + X_{2,6(D)} \geq 2$$

$$X_{3,7(A)} + X_{3,7(B)} + X_{3,7(C)} + X_{3,7(D)} \geq 1$$

$$X_{5,9(A)} + X_{5,9(B)} + X_{5,9(C)} + X_{5,9(D)} \geq 1$$

$$X_{7,11(A)} + X_{7,11(B)} + X_{7,11(C)} + X_{7,11(D)} \geq 1$$

$$X_{19,23(A)} + X_{19,23(B)} + X_{19,23(C)} + X_{19,23(D)} \geq 1$$

$$X_{23,27(A)} + X_{23,27(B)} + X_{23,27(C)} + X_{23,27(D)} \geq 1$$

$$X_{28,29(A)} + X_{28,29(B)} + X_{28,29(C)} + X_{28,29(D)} = 4$$

Syarat lot:

$$- X_{1,2(A)} - X_{1,2(B)} - X_{1,2(C)} - X_{1,2(D)} - X_{1,3(A)} - X_{1,3(B)} - X_{1,3(C)} - X_{1,3(D)} = -1$$

$$+ X_{1,2(A)} + X_{1,2(B)} + X_{1,2(C)} + X_{1,2(D)} - X_{2,3(A)} - X_{2,3(B)} - X_{2,3(C)} - X_{2,3(D)} - X_{2,4(A)} - X_{2,4(B)} - X_{2,4(C)} - X_{2,4(D)} - X_{2,6(A)} - X_{2,6(B)} - X_{2,6(C)} - X_{2,6(D)} = 0$$

$$+ X_{1,3(A)} + X_{1,3(B)} + X_{1,3(C)} + X_{1,3(D)} + X_{2,3(A)} + X_{2,3(B)} + X_{2,3(C)} + X_{2,3(D)} - X_{3,5(A)} - X_{3,5(B)} - X_{3,5(C)} - X_{3,5(D)} - X_{3,7(A)} - X_{3,7(B)} - X_{3,7(C)} - X_{3,7(D)} = 0$$

$$+ X_{2,4(A)} + X_{2,4(B)} + X_{2,4(C)} + X_{2,4(D)} + X_{6,4(A)} + X_{6,4(B)} + X_{6,4(C)} + X_{6,4(D)} - X_{4,8(A)} - X_{4,8(B)} - X_{4,8(C)} - X_{4,8(D)} = 0$$

$$+ X_{3,5(A)} + X_{3,5(B)} + X_{3,5(C)} + X_{3,5(D)} + X_{7,5(A)} + X_{7,5(B)} + X_{7,5(C)} + X_{7,5(D)} - X_{5,7(A)} - X_{5,7(B)} - X_{5,7(C)} - X_{5,7(D)} - X_{5,9(A)} - X_{5,9(B)} - X_{5,9(C)} - X_{5,9(D)} = 0$$

$$+ X_{2,6(A)} + X_{2,6(B)} + X_{2,6(C)} + X_{2,6(D)} - X_{6,4(A)} - X_{6,4(B)} - X_{6,4(C)} - X_{6,4(D)} = 0$$

$$+ X_{3,7(A)} + X_{3,7(B)} + X_{3,7(C)} + X_{3,7(D)} + X_{5,7(A)} + X_{5,7(B)} + X_{5,7(C)} + X_{5,7(D)} + X_{8,7(A)} + X_{8,7(B)} + X_{8,7(C)} + X_{8,7(D)} - X_{7,5(A)} - X_{7,5(B)} - X_{7,5(C)} - X_{7,5(D)} - X_{7,8(A)} - X_{7,8(B)} - X_{7,8(C)} - X_{7,8(D)} = 0$$

$$+ X_{4,8(A)} + X_{4,8(B)} + X_{4,8(C)} + X_{4,8(D)} + X_{7,8(A)} + X_{7,8(B)} + X_{7,8(C)} + X_{7,8(D)} - X_{8,7(A)} - X_{8,7(B)} - X_{8,7(C)} - X_{8,7(D)} - X_{8,13(A)} - X_{8,13(B)} - X_{8,13(C)} - X_{8,13(D)} = 0$$

$$+ X_{5,9(A)} + X_{5,9(B)} + X_{5,9(C)} + X_{5,9(D)} + X_{11,9(A)} + X_{11,9(B)} + X_{11,9(C)} + X_{11,9(D)} - X_{9,11(A)} - X_{9,11(B)} - X_{9,11(C)} - X_{9,11(D)} - X_{9,10(A)} - X_{9,10(B)} - X_{9,10(C)} - X_{9,10(D)} = 0$$

$$+ X_{9,10(A)} + X_{9,10(B)} + X_{9,10(C)} + X_{9,10(D)} - X_{10,12(A)} - X_{10,12(B)} - X_{10,12(C)} - X_{10,12(D)} = 0$$

$$+ X_{9,11(A)} + X_{9,11(B)} + X_{9,11(C)} + X_{9,11(D)} + X_{13,11(A)} + X_{13,11(B)} + X_{13,11(C)} + X_{13,11(D)} - X_{11,9(A)} - X_{11,9(B)} - X_{11,9(C)} - X_{11,9(D)} - X_{11,13(A)} - X_{11,13(B)} - X_{11,13(C)} - X_{11,13(D)} = 0$$

$$+ X_{10,12(A)} + X_{10,12(B)} + X_{10,12(C)} + X_{10,12(D)} - X_{12,13(A)} - X_{12,13(B)} - X_{12,13(C)} - X_{12,13(D)} = 0$$

$$+ X_{8,13(A)} + X_{8,13(B)} + X_{8,13(C)} + X_{8,13(D)} + X_{11,13(A)} + X_{11,13(B)} + X_{11,13(C)} + X_{11,13(D)} + X_{12,13(A)} + X_{12,13(B)} + X_{12,13(C)} + X_{12,13(D)} - X_{13,11(A)} - X_{13,11(B)} - X_{13,11(C)} - X_{13,11(D)} - X_{13,14(A)} - X_{13,14(B)} - X_{13,14(C)} - X_{13,14(D)} = 0$$

$$+ X_{13,14(A)} + X_{13,14(B)} + X_{13,14(C)} + X_{13,14(D)} - X_{14,16(A)} - X_{14,16(B)} - X_{14,16(C)} - X_{14,16(D)} - X_{14,20(A)} - X_{14,20(B)} - X_{14,20(C)} - X_{14,20(D)} = 0$$

$$+ X_{16,15(A)} + X_{16,15(B)} + X_{16,15(C)} + X_{16,15(D)} + X_{18,15(A)} + X_{18,15(B)} + X_{18,15(C)} + X_{18,15(D)} - X_{15,17(A)} - X_{15,17(B)} - X_{15,17(C)} - X_{15,17(D)} - X_{15,18(A)} - X_{15,18(B)} - X_{15,18(C)} - X_{15,18(D)} = 0$$

$$+ X_{14,16(A)} + X_{14,16(B)} + X_{14,16(C)} + X_{14,16(D)} - X_{16,15(A)} - X_{16,15(B)} - X_{16,15(C)} - X_{16,15(D)} - X_{16,18(A)} - X_{16,18(B)} - X_{16,18(C)} - X_{16,18(D)} = 0$$

$$+ X_{15,17(A)} + X_{15,17(B)} + X_{15,17(C)} + X_{15,17(D)} + X_{20,17(A)} + X_{20,17(B)} + X_{20,17(C)} + X_{20,17(D)} - X_{17,19(A)} - X_{17,19(B)} - X_{17,19(C)} - X_{17,19(D)} - X_{17,20(A)} - X_{17,20(B)} - X_{17,20(C)} - X_{17,20(D)} = 0$$

$$+ X_{15,18(A)} + X_{15,18(B)} + X_{15,18(C)} + X_{15,18(D)} + X_{16,18(A)} + X_{16,18(B)} + X_{16,18(C)} + X_{16,18(D)} - X_{18,15(A)} - X_{18,15(B)} - X_{18,15(C)} - X_{18,15(D)} - X_{18,20(A)} - X_{18,20(B)} - X_{18,20(C)} - X_{18,20(D)} = 0$$

$$+ X_{17,19(A)} + X_{17,19(B)} + X_{17,19(C)} + X_{17,19(D)} + X_{21,19(A)} + X_{21,19(B)} + X_{21,19(C)} + X_{21,19(D)} - X_{19,21(A)} - X_{19,21(B)} - X_{19,21(C)} - X_{19,21(D)} - X_{19,23(A)} - X_{19,23(B)} - X_{19,23(C)} - X_{19,23(D)} - X_{19,25(A)} - X_{19,25(B)} - X_{19,25(C)} - X_{19,25(D)} = 0$$

$$+ X_{14,20(A)} + X_{14,20(B)} + X_{14,20(C)} + X_{14,20(D)} + X_{17,20(A)} + X_{17,20(B)} + X_{17,20(C)} + X_{17,20(D)} + X_{18,20(A)} + X_{18,20(B)} + X_{18,20(C)} + X_{18,20(D)} - X_{20,17(A)} - X_{20,17(B)} - X_{20,17(C)} - X_{20,17(D)} - X_{20,22(A)} - X_{20,22(B)} - X_{20,22(C)} - X_{20,22(D)} = 0$$

$$+ X_{19,21(A)} + X_{19,21(B)} + X_{19,21(C)} + X_{19,21(D)} + X_{22,21(A)} + X_{22,21(B)} + X_{22,21(C)} + X_{22,21(D)} - X_{21,19(A)} - X_{21,19(B)} - X_{21,19(C)} - X_{21,19(D)} - X_{21,22(A)} - X_{21,22(B)} - X_{21,22(C)} - X_{21,22(D)} = 0$$

$$+ X_{20,22(A)} + X_{20,22(B)} + X_{20,22(C)} + X_{20,22(D)} + X_{21,22(A)} + X_{21,22(B)} + X_{21,22(C)} + X_{21,22(D)} - X_{22,21(A)} - X_{22,21(B)} - X_{22,21(C)} - X_{22,21(D)} - X_{22,24(A)} - X_{22,24(B)} - X_{22,24(C)} - X_{22,24(D)} = 0$$

$$+ X_{19,23(A)} + X_{19,23(B)} + X_{19,23(C)} + X_{19,23(D)} - X_{23,25(A)} - X_{23,25(B)} - X_{23,25(C)} - X_{23,25(D)} - X_{23,27(A)} - X_{23,27(B)} - X_{23,27(C)} - X_{23,27(D)} = 0$$

$$+ X_{22,24(A)} + X_{22,24(B)} + X_{22,24(C)} + X_{22,24(D)} - X_{24,25(A)} - X_{24,25(B)} - X_{24,25(C)} - X_{24,25(D)} - X_{24,26(A)} - X_{24,26(B)} - X_{24,26(C)} - X_{24,26(D)} = 0$$

$$+ X_{19,25(A)} + X_{19,25(B)} + X_{19,25(C)} + X_{19,25(D)} + X_{23,25(A)} + X_{23,25(B)} + X_{23,25(C)} + X_{23,25(D)} + X_{24,25(A)} + X_{24,25(B)} + X_{24,25(C)} + X_{24,25(D)} - X_{25,26(A)} - X_{25,26(B)} - X_{25,26(C)} - X_{25,26(D)} = 0$$

$$+ X_{24,26(A)} + X_{24,26(B)} + X_{24,26(C)} + X_{24,26(D)} + X_{25,26(A)} + X_{25,26(B)} + X_{25,26(C)} + X_{25,26(D)} - X_{26,27(A)} - X_{26,27(B)} - X_{26,27(C)} - X_{26,27(D)} - X_{26,28(A)} - X_{26,28(B)} - X_{26,28(C)} - X_{26,28(D)} = 0$$

$$+ X_{23,27(A)} + X_{23,27(B)} + X_{23,27(C)} + X_{23,27(D)} + X_{26,27(A)} + X_{26,27(B)} + X_{26,27(C)} + X_{26,27(D)} - X_{27,28(A)} - X_{27,28(B)} - X_{27,28(C)} - X_{27,28(D)} = 0$$

$$+ X_{26,28(A)} + X_{26,28(B)} + X_{26,28(C)} + X_{26,28(D)} + X_{27,28(A)} + X_{27,28(B)} + X_{27,28(C)} + X_{27,28(D)} - X_{28,29(A)} - X_{28,29(B)} - X_{28,29(C)} - X_{28,29(D)} = 0$$

$$+ X_{28,29(A)} + X_{28,29(B)} + X_{28,29(C)} + X_{28,29(D)} = 1$$

Perhitungan rute terpendek di atas dilakukan dengan bantuan software, di mana tampilan perhitungan ini dapat dilihat pada lampiran 16. Karena keterbatasan software maka perhitungan dibagi menjadi dua bagian rute, yaitu rute pertama dari pabrik sampai dengan kota Yogyakarta sebagai tujuan akhirnya, kemudian rute yang kedua dimulai dari kota Yogyakarta sampai dengan kota Sukabumi sebagai tujuan paling akhir.

Selanjutnya untuk memperkirakan jarak dalam kota, dilakukan dengan melihat data masa lalu dari keempat truk rute Jawa Timur – Jawa Barat selama satu tahun. Perhitungannya yaitu dengan mengurangi kilometer yang ditempuh truk dari kota X ke kota Y dengan jarak sesungguhnya sesuai dengan peta jarak antara kota X dan Y. Kemudian dari seluruh data jarak ini diambil yang paling maksimum nilainya, seperti:

Data masa lalu menunjukkan dari Yogyakarta ke Salatiga 139 km.

Jarak sesungguhnya sesuai peta menunjukkan 85 km.

Maka:

Kilometer dalam kotanya = $139 - 85 = 54$ km

Perhitungan jarak pulang (kembali ke pabrik) yaitu rute terpendek yang sebaiknya ditempuh oleh masing-masing truk dengan total jarak 858 km, dimana rutenya adalah Sukabumi – Cianjur – Bandung – Tasik Malaya – Ciamis – Purwokerto – Yogyakarta – Solo – Madiun – Nganjuk – Jombang – Pabrik.

Rute terpendek seluruhnya mulai proses pengiriman sampai kembali ke pabrik oleh masing-masing truk adalah dengan menjumlahkan seluruh kilometer antar kota yang diperoleh dengan bantuan perhitungan software ditambah dengan kilometer dalam kota untuk masing-masing kota, dan ditambah lagi kilometer pulang, seperti:

$$\begin{aligned} \text{Total Kilometer Terpendek} &= \text{Total Km antar kota} + \text{Total Km dalam} \\ &\quad \text{kota} + \text{Total Km pulang} \\ &= 1060 + 1240 + 858 \\ &= 3158 \text{ Km} \end{aligned}$$

Lamanya Waktu pengiriman, ditentukan dari data masa lalu masing-masing truk, dimana diambil waktu terlama untuk masing-masing kota.

Seluruh rute usulan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.2. Rute Usulan Truk A

Node	Dari Kota	Node	Ke Kota	Antar Kota (km)	Dalam Kota (km)	Pulang (km)	Waktu (hari)
1	Pabrik	2	Jombang	60	13		1
2	Jombang	6	Kediri	43	33		1
6	Kediri	4	Nganjuk	33	59		1
4	Nganjuk	8	Madiun	52	11		1
8	Madiun	13	Solo	115	124		2
13	Solo	14	Yogya	60	178		4
14	Yogya	16	Magelang	41	101		1
16	Magelang	18	Wonosobo	64	32		1
18	Wonosobo	15	Pekalongan	133	24		1
15	Pekalongan	17	Tegal	57	33		1
17	Tegal	19	Cirebon	72	103		2
19	Cirebon	21	Kuningan	35	141		3
21	Kuningan	22	Ciamis	64	40		1
22	Ciamis	24	Tasik	17	26		1
24	Tasik	26	Bandung	121	173		5
26	Bandung	28	Cianjur	68	105		2
28	Cianjur	29	Sukabumi	25	44		1
			Sub Total	1060	1240	858	29
			TOTAL (km)				3158

Tabel 4.3. Rute Usulan Truk B

Node	Dari Kota	Node	Ke Kota	Antar Kota (km)	Dalam Kota (km)	Pulang (km)	Waktu (hari)
1	Pabrik	2	Jombang	60	13		1
2	Jombang	6	Kediri	43	33		1
6	Kediri	4	Nganjuk	33	59		1
4	Nganjuk	8	Madiun	52	11		1
8	Madiun	7	Blora	109	61		1
7	Blora	11	Purwodadi	60	91		2
11	Purwodadi	13	Solo	56	124		2
13	Solo	14	Yogya	60	178		4
14	Yogya	20	Purwokerto	182	47		1
20	Purwokerto	22	Ciamis	121	40		1
22	Ciamis	24	Tasik	17	26		1
24	Tasik	26	Bandung	121	173		5
26	Bandung	28	Cianjur	68	105		2
28	Cianjur	29	Sukabumi	25	44		1
			Sub Total	1007	1005	858	24
			TOTAL (km)				2870

Tabel 4.4. Rute Usulan Truk C

Node	Dari Kota	Node	Ke Kota	Antar Kota (km)	Dalam Kota (km)	Pulang (km)	Waktu (hari)
1	Pabrik	3	Tuban	119	6		1
3	Tuban	7	Blora	89	61		1
7	Blora	5	Rembang	35	30		1
5	Rembang	9	Kudus	59	7		1
9	Kudus	11	Purwodadi	42	91		2
11	Purwodadi	13	Solo	56	124		2
13	Solo	14	Yogya	60	178		4
14	Yogya	16	Magelang	41	101		1
16	Magelang	15	Pekalongan	137	24		1
15	Pekalongan	17	Tegal	57	33		1
17	Tegal	19	Cirebon	72	103		2
19	Cirebon	23	Indramayu	54	28		1
23	Indramayu	27	Purwakarta	131	99		1
27	Purwakarta	28	Cianjur	97	105		2
28	Cianjur	29	Sukabumi	25	44		1
			Sub Total	1074	1034	858	22
			TOTAL (km)				2966

Tabel 4.5. Rute Usulan Truk D

Node	Dari Kota	Node	Ke Kota	Antar Kota (km)	Dalam Kota (km)	Pulang (km)	Waktu (hari)
1	Pabrik	3	Tuban	119	6		1
3	Tuban	5	Rembang	101	30		1
5	Rembang	9	Kudus	59	7		1
9	Kudus	10	Semarang	51	195		4
10	Semarang	12	Salatiga	46	54		1
12	Salatiga	13	Solo	51	124		2
13	Solo	14	Yogya	60	178		4
14	Yogya	20	Purwokerto	182	47		1
20	Purwokerto	22	Ciamis	121	40		1
22	Ciamis	24	Tasik	17	26		1
24	Tasik	26	Bandung	121	173		5
26	Bandung	28	Cianjur	68	105		2
28	Cianjur	29	Sukabumi	25	44		1
			Sub Total	1021	1029	858	25
			TOTAL (km)				2908

4.2.3. Perhitungan Rata-Rata Jarak Untuk Rute Sumatera, Jawa Timur – Bali, Jakarta (kirim), dan Surabaya (kirim)

Pada rute ini terdapat 7 truk, 3 truk untuk rute Sumatera, 2 truk untuk rute Jawa Timur – Bali, 1 truk untuk rute Jakarta (kirim), dan satu truk lagi untuk rute Surabaya (kirim). Untuk menentukan jarak rata-rata dilakukan dengan menjumlahkan seluruh kilometer masing-masing truk setiap bulannya (setiap kali pengiriman) dari data masa lalu kemudian dibagi dengan banyaknya pengiriman yang dilakukan atau dibagi dengan 12 bulan. Pada rute-rute ini tidak dilakukan perhitungan lebih lanjut, karena rute pengiriman relatif sama setiap bulannya, dengan kata lain teratur rutenya dan waktu pengirimannya tidak beda jauh.

Hasil perhitungan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.6. Rata-rata Jarak dan Waktu Rute Sumatera, Jawa Timur – Bali, Jakarta, dan Surabaya

Rute Truk	Rata-Rata Jarak (km)	Rata-Rata Waktu (hari)
Sumatera Truk E	5626	28
Sumatera Truk F	5379	29
Sumatera Truk G	5723	28
Jawa Timur – Bali Truk H	1819	15
Jawa Timur – Bali Truk I	1451	15
Jakarta Truk J	3008	28
Surabaya Truk K	1268	1 (langsung pulang)

4.2.4. Jadwal Keberangkatan Masing-Masing Truk

Untuk menetapkan jadwal keberangkatan masing-masing truk agar tidak terjadi saling bentrok jadwal perawatannya, digunakan waktu terlama selama pengiriman sebagai patokannya. Waktu terlama dari seluruh truk yaitu selama 29 hari. Hal ini dilakukan dengan menyesuaikan lamanya waktu tersebut sedemikian nanti pada waktu kembali sampai di pabrik tidak terjadi bentrok

antara satu truk dengan yang lainnya, sehingga proses perawatan berkala dapat dijalankan.

Jadwal adalah sebagai berikut: (diasumsikan 1 bulan adalah 30 hari)

Tabel 4.7. Jadwal Keberangkatan dan Waktu Sampai Pabrik

Rute Truk	Waktu Berangkat	Waktu Sampai Pabrik
Jawa Timur – Jawa Barat A	Tgl. 01 Bln. Ke-1	Tgl. 29 Bln. Ke-1
Jawa Timur – Jawa Barat B	Tgl. 08 Bln. Ke-1	Tgl. 06 Bln. Ke-2
Jawa Timur – Jawa Barat C	Tgl. 15 Bln. Ke-1	Tgl. 13 Bln. Ke-2
Jawa Timur – Jawa Barat D	Tgl. 22 Bln. Ke-1	Tgl. 20 Bln. Ke-2
Sumatera Truk E	Tgl. 03 Bln. Ke-1	Tgl. 01 Bln. Ke-2
Sumatera Truk F	Tgl. 13 Bln. Ke-1	Tgl. 11 Bln. Ke-2
Sumatera Truk G	Tgl. 23 Bln. Ke-1	Tgl. 21 Bln. Ke-2
Jawa Timur – Bali Truk H	Tgl. 03 Bln. Ke-1	Tgl. 17 Bln. Ke-1
Jawa Timur – Bali Truk I	Tgl. 18 Bln. Ke-1	Tgl. 02 Bln. Ke-1
Jakarta Truk J	Tgl. 02 Bln. Ke-1	Tgl. 30 Bln. Ke-1

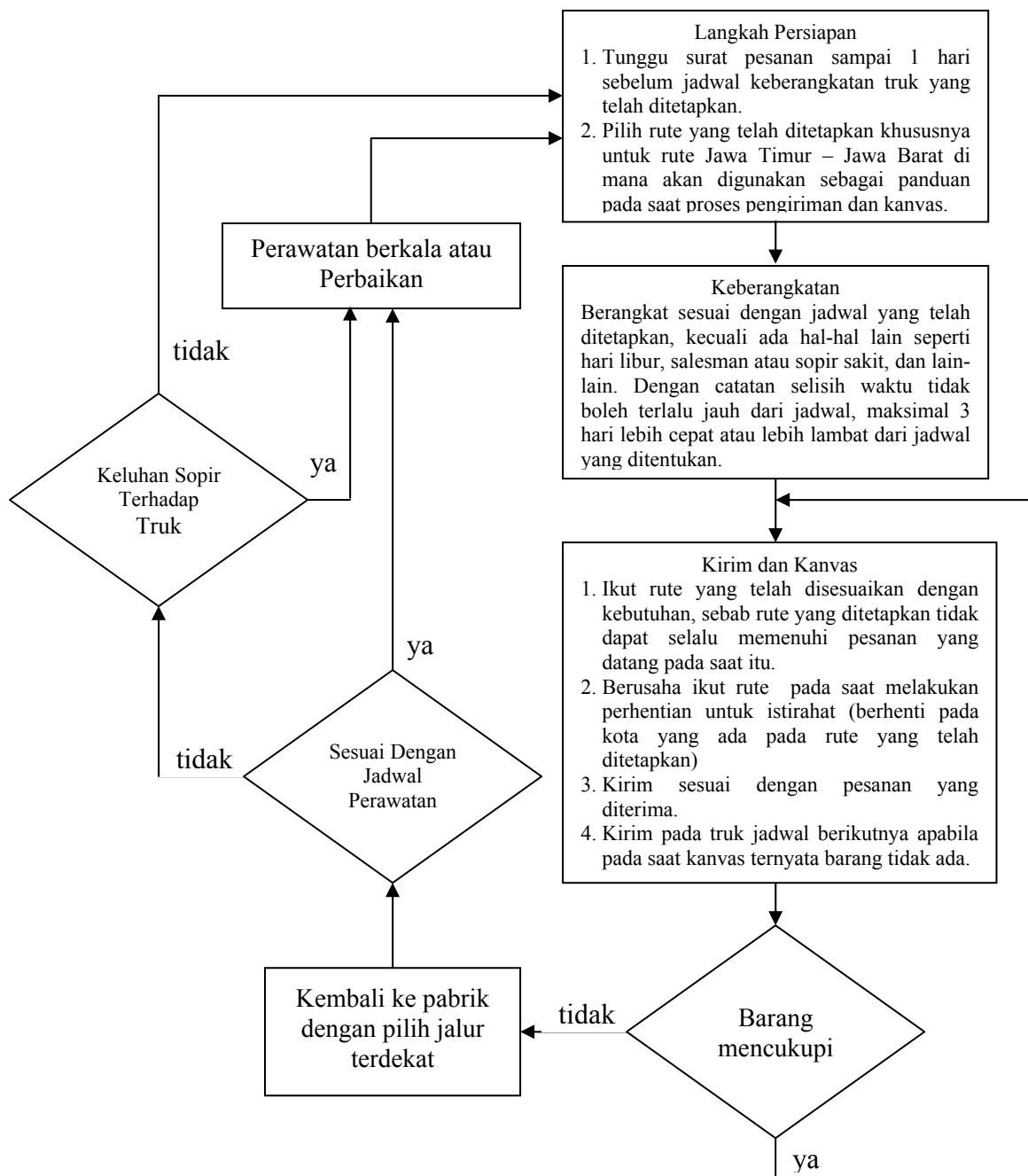
Dengan demikian dapat dilihat bahwa waktu sampai di pabrik ditargetkan tidak ada yang bentrok atau bersamaan waktunya, diharapkan perawatan berkala dapat dilakukan sepulang pengiriman. Sebagai catatan yaitu bahwa tidak semua truk perlu untuk dilakukan perawatan berkala ketika sampai di pabrik, melainkan disesuaikan dengan kilomernya, kecuali ada masalah pada truk dan dirasakan perlu perawatan. Frekuensinya adalah sebagai berikut sesuai dengan perhitungan jarak yang telah dilakukan di atas:

Tabel 4.8. Penyesuaian Jarak untuk Perawatan Berkala

Truk	Perawatan
Truk Rute Jawa Timur – Jawa Barat	Setiap 2 kali pengiriman
Truk Rute Sumatera	Setiap 1 kali pengiriman
Truk Rute Jawa Timur – Bali	Setiap 3 kali pengiriman
Truk Rute Jakarta	Setiap 2 kali pengiriman
Truk Rute Surabaya	Lansung dari km truk (setiap hari pulang)

4.2.5. Prosedur Penjadwalan Pemakaian Truk

Penjadwalan Truk dalam perhitungan diatas akan lebih jelas dan mudah untuk dilaksanakan apabila ada prosedur yang menjalankannya, sehingga perlu dibuat sebuah sistem yang dapat mengatur pemakaian masing-masing truk, mulai dari proses persiapan pengiriman, keberangkatan, sampai kembali ke pabrik dan perawatan berkala. Berikut ini akan digambarkan langkah-langkah sistematis bagaimana prosedurnya:



Gambar Langkah-langkah Sistematis Pemakaian Truk

Langkah-langkah diatas dapat dijelaskan penjabarannya sebagai berikut:

1. Semua pesanan atau permintaan yang masuk paling tidak 1 hari sebelumnya dari jadwal keberangkatan terdekat akan dikirim, selebihnya akan dibawa truk dengan jadwal berikutnya.
2. Setiap truk diharapkan dapat berangkat sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan, tetapi tidak menutup kemungkinan untuk dilakukan penyesuaian lebih lanjut sesuai dengan kondisinya, apakah hari libur, atau yang lainnya. Dengan catatan tidak terlalu jauh perbedaan waktunya dengan jadwal tertulis, lebih cepat atau lebih lambat 1 sampai 3 hari agar nanti pada saat perawatan berkala tidak terjadi bentrok.
3. Rute yang telah ditetapkan di atas, khususnya rute Jawa Timur – Jawa Barat dapat disesuaikan dengan kondisi yang dibutuhkan pada saat itu. Hal ini disebabkan karena kondisi permintaan yang tidak dapat selalu sama, sehingga pada saat tertentu pasti rute tersebut tidak mampu untuk memenuhi seperti yang diharapkan. Paling tidak rute tersebut dapat digunakan sebagai panduan selama truk berkeliling kanvas, dan digunakan sebagai kota tempat pemberhentian untuk istirahat di malam hari.
4. Apabila pada pada saat kanvas ternyata tidak memiliki stok barang sesuai dengan permintaan konsumen, maka dapat dikirim pada truk jadwal berikutnya.
5. Setelah barang habis truk dapat kembali ke pabrik walaupun seluruh rute kanvas belum terlewati. Apabila barang habis berarti kanvas berhasil memenuhi target penjualannya.
6. Perawatan berkala akan dilakukan setelah truk kembali, dengan melihat jarak kilomernya sesuai dengan jadwal masing-masing truk seperti telah dituliskan pada tabel 4.8, kecuali ada masalah pada truk sesuai dengan keluhan sopir sehingga perlu perawatan atau perbaikan.
7. Apabila ternyata truk pulang lebih awal dari jadwal tidak akan menjadi masalah untuk perawatan berkalanya. Hal ini telah diantisipasi sebelumnya dengan menggunakan waktu terlama selama

pengiriman dan kanvas yang diambil dari data masa lalu untuk menetapkan jadwal perawatannya. Perawatan berkala akan dilakukan setelah tepat sesuai dengan jadwal masing-masing truk.

Perancangan sistem penjadwalan pemakaian truk yang penulis rancang ini tentu saja diharapkan bisa memperbaiki kekurangan yang terjadi dalam perusahaan. Tetapi dalam hal ini tidak dapat dihindari juga terdapat kekurangan di dalamnya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel perbandingan di bawah ini, metode yang lama tanpa adanya penjadwalan dan panduan rute dengan metode yang baru yang penulis rancang dengan menggunakan penjadwalan keberangkatan dan rute panduan beserta perawatan berkala.

Tabel 4.9. Keunggulan Metode Baru Dibanding Dengan Metode Lama

Metode Lama	Metode Baru dengan Penjadwalan
Tidak ada panduan rute selama berkeliling untuk proses pengiriman khususnya pada rute Jawa Timur – Jawa Barat, sehingga terdapat kota-kota yang dikunjungi berulang-ulang oleh truk-truk selama pengiriman.	Dengan adanya panduan rute khususnya untuk rute Jawa Timur – Jawa Barat dan jadwal keberangkatannya, diharapkan tidak terjadi pengulangan kanvas dalam waktu yang terlalu berdekatan.
Perawatan berkala tidak dapat diterapkan secara optimal, karena sering terjadi waktu yang bersamaan ketika pulang, dan ketika semua truk melakukan pengiriman, bengkel perusahaan jadi menganggur.	Perawatan berkala dapat dilakukan dengan teratur sesuai dengan jadwal masing-masing dan bengkel diharapkan menjadi tidak terlalu sering menganggur.

Tabel 4.10. Kelemahan Metode Baru Dibanding Dengan Metode Lama

Metode Lama	Metode Baru dengan Penjadwalan
Proses pengiriman selalu bisa disesuaikan kapan saja akan berangkat, karena tidak ada aturannya.	Walaupun ada rute yang mengatur khususnya rute Jawa Timur – Jawa Barat tetapi tetap saja tidak dapat memenuhi kebutuhan seperti yang diharapkan, karena pesanan yang masuk dari waktu ke waktu tidak bisa selalu teratur.

Dari penjelasan tabel di atas dapat terlihat bahwa dengan adanya sistem pemakaian kendaraan yang penulis rancang menghasilkan suatu perbaikan yang cukup berarti untuk perusahaan, walaupun juga terdapat kelemahan yang tidak dapat dihindari.