

**PENENTUAN RUTE DAN ALOKASI KENDARAAN
DISTRIBUSI PAKAN KONSENTRAT MENGGUNAKAN
METODE *CAPACITATED VEHICLE ROUTING PROBLEM*
(STUDI KASUS : KOPERASI PETERNAK SAPI BANDUNG UTARA)**

TUGAS AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Pasundan**

Oleh

WIGGIE GIOVANI AYUDHA NURDIN

NRP : 143010070



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
2019**

PENENTUAN RUTE DAN ALOKASI KENDARAAN DISTRIBUSI PAKAN KONSENTRAT MENGGUNAKAN METODE *CAPACITATED VEHICLE ROUTING PROBLEM* (STUDI KASUS : KOPERASI PETERNAK SAPI BANDUNG UTARA)

WIGGIE GIOVANI AYUDHA NURDIN
NRP : 143010070

ABSTRAK

KPSBU Lembang (Koperasi Peternak Sapi Bandung Utara), adalah koperasi usaha di kecamatan Lembang yang merupakan suatu wadah bagi para petani peternak sapi perah, KPSBU berdiri sejak tahun 1971. Bisnis utama KPSBU adalah persusuan, perhatian lebih pada bagian ini untuk menghasilkan produksi susu yang berkualitas baik. Fokus penelitian ini pada distribusi pakan konsentrat. Pengiriman pakan tambahan untuk sapi yaitu dengan menyediakan makanan ternak, atau KPSBU menyebut ini dengan MaKo (Makanan Konsentrat). MaKo ini diproduksi oleh KPSBU berupa kemasan karung 50 kg. MaKo didistribusikan ke peternak dengan menggunakan armada mobil truk dengan kapasitas angkut 120 karung. Pendistribusian MaKo dilakukan ke setiap wilayah kelompok ternak yang terdiri dari beberapa peternak yang disebut dengan TPK (Tempat Pendistribusian Pakan Konsentrat). Kondisi saat ini dengan cara yang dilakukan KPSBU dengan total permintaan 1750 karung, membutuhkan 19 kali perjalanan untuk memenuhi kebutuhan MaKo Wilayah Pajok. Pengiriman menggunakan 5 unit kendaraan kapasitas angkut 120 karung per kendaraan per rit. Tidak ada batasan waktu pengiriman dan pelayanan ataupun batasan lain yang harus dimasukkan ke formulasi model.

*Dengan demikian model penyelesaian masalah yang akan digunakan adalah model penentuan rute kendaraan dengan pembatas kapasitas CVRP (*Capacitated Vehicle Routing Problem*). Menggunakan VPR Solver. Pengaturan kendaraan menggunakan Linear Programming menggunakan LINDO.*

Setelah dilakukan perhitungan menggunakan VPR Solver didapatkan hasil 16 rute perjalanan, sehingga dapat lebih efektif dalam pendistribusian ini. Dengan adanya penentuan rute ini mengurangi pemborosan rute maka perusahaan dapat melayani TPK hanya 16 rute perjalanan. Total Waktu Pelayanan yaitu 929,67 menit, sedangkan waktu kerja di KPSBU adalah 360 menit. Perhitungan LINDO. Sehingga dicukupkan 3 kendaraan saja dari 5 kendaraan yang tersedia untuk melayani semua rute ini.

*Kata Kunci : *Capacitated Vehicle Routing Problem*, Linear Programming, Rute, Distribusi.*

DETERMINATION OF ROUTES AND ALLOCATION OF CONCENTRATED FOOD DISTRIBUTION VEHICLES USING CAPACITATED VEHICLE ROUTING PROBLEM METHODS

(CASE STUDY: COOPERATIVE OF BANDUNG UTARA CATTLE FARMERS)

WIGGIE GIOVANI AYUDHA NURDIN
NRP : 143010070

ABSTRACT

KPSBU Lembang (North Bandung Cow Cattle Cooperative Cooperative), is a business cooperative in Lembang sub-district which is a place for dairy farmers, KPSBU was established in 1971. KPSBU's main business is dairy farming, more attention is paid to this section to produce quality milk production. well. The focus of this research is the distribution of concentrate feed. Delivery of additional feed for cows is by providing animal feed, or KPSBU calls this MaKo (Food Concentrate). MaKo is produced by KPSBU in the form of a 50 kg sack. MaKo is distributed to farmers using a fleet of truck ears with a carrying capacity of 120 sacks. MaKo distribution is carried out to each area of livestock group consisting of several farmers called TPK (Feed Concentrate Distribution Place). The current condition is done by KPSBU with a total demand of 1750 sacks, requiring 19 trips to meet the needs of MaKo in the Corner area. Deliveries use 5 units of vehicle carrying capacity of 120 sacks per vehicle per trip. There are no time limits on delivery and service or other restrictions that must be included in the model formulation.

Thus the problem solving model that will be used is the model of determining the vehicle route with a limiting capacity of the CVRP (Capacitated Vehicle Routing Problem). Using VPR Solver, Vehicle settings using Linear Programing using LINDO.

After calculating using VPR Solver, it is obtained that there are 16 travel routes, so that it can be more effective in this distribution. With this route determination reducing route wastage, the company can serve TPK in only 16 travel routes. Total Service Time is 929.67 minutes, while work time at KPSBU is 360 minutes. LINDO calculation. So that only 3 vehicles out of 5 vehicles are available to serve all these routes.

Keywords: Capacitated Vehicle Routing Problem, Linear Programing, Routes, Distribution.

**PENENTUAN RUTE DAN ALOKASI KENDARAAN
DISTRIBUSI PAKAN KONSENTRAT MENGGUNAKAN
METODE *CAPACITATED VEHICLE ROUTING PROBLEM*
(STUDI KASUS : KOPERASI PETERNAK SAPI BANDUNG UTARA)**

Oleh

**Wiggie Giovani Ayudha Nurdin
NRP : 143010070**

Menyetujui

Tim Pembimbing

Tanggal Juli 2019

Pembimbing

Penelaah

(Dr. Ir. Hj. Tjuyu T. Dimiyati, M.SiE)

(Ir. Dedeh Kurniasih, MT)

Mengetahui

Ketua Program Studi

Ir. Toto Ramadhan, MT

PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir Sarjana yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Pasundan, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HaKI yang berlaku di Universitas Pasundan. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh Tugas Akhir haruslah seizin Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan.



PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan bahwa Judul Tugas Akhir :

**PENENTUAN RUTE DAN ALOKASI KENDARAAN
DISTRIBUSI PAKAN KONSENTRAT MENGGUNAKAN
METODE *CAPACITATED VEHICLE ROUTING PROBLEM*
(STUDI KASUS : KOPERASI PETERNAK SAPI BANDUNG UTARA)**

Adalah hasil kerja saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku



Bandung,

Juli 2019

Meteral 6000

Wiggie Giovani Ayudha Nurdin
NRP : 143010070

Dipersembahkan kepada kedua orang tua dan adik dan ummat



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan petunjuk menuju apa yang diridhoi-Nya. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan pada insan teladan Rasulullah SAW. Sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini tanpa Do'a dari Orang Tua (Mamah dan Abah) adik dan saudara-saudara, Gurunda Aa Gym dan Rekan-rekan di Santri Siap Guna Daarut Tauhiid. Penulis juga mengucapkan *Jazakumullahu Khoir* kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Hj. Tjutu Tarliah Dimiyati, MSIE selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
2. Ibu Ir. Dedeh Kurniasih, MT selaku dosen penelaah yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
3. Bapak Yogi Yogaswara Ir., MT selaku koordinator Tugas Akhir yang telah mengkoordinasi berjalannya Tugas Akhir ini.
4. Segenap dosen dan staff yang berada di Program Studi Teknik Industri Universitas Pasundan
5. Rekan-rekan perkuliahan yang sama sama berjuang.

Penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat dan selama kegiatan kerja praktek dapat hikmah yang dapat diambil, dan lebih mendekatkan diri Kepada Allah SWT.

Bandung, Juli 2019

Wiggie Giovani Ayudha Nurdin
143010070

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBAUNG	xiv
Bab I Pendahuluan	1
I.1 Latar Belakang Masalah	1
I.2 Perumusan Masalah	4
I.3 Tujuan dan Manfaat Pemecahan Masalah	4
I.4 Pembatas dan Asumsi	5
I.5 Lokasi	5
I.6 Sistematika Penulisan	6
Bab II Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori	7
II.1 <i>Vehicle Routing Problem</i> (VRP)	11
II.2 Varian Persoalan Penentuan Rute Kendaraan	12
1. <i>Capacitated Vehicle Routing Problem</i> (CVRP)	12
2. <i>Vehicle Routing Problem with Time Windows</i> (VRPTW)	17
3. <i>Multiple Depot Vehicle Routing Problem</i> (MDVRP)	17
4. <i>Vehicle Routing Problem with Pick-up and Delivery</i> (VRPPD)	17
5. <i>Split Delivery Vehicle Routing Problem</i> (SDVRP)	18
6. <i>Stochastic Vehicle Routing Problem</i> (SVRP)	18
7. <i>Periodic Vehicle Routing Problem</i> (PVRP)	19
II.3 Metode penyelesaian Capacitated Vehicle Routing Problem (CVRP)	19
II.4 <i>VRP Solver</i>	23
II.5 Program Linier	26
II.6 <i>LINDO</i>	27

Bab III Usulan Pemecahan Masalah	29
Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data	38
IV.1 Pengumpulan Data	38
IV.1.1 Data Umum Perusahaan	38
IV.1.2 Data <i>Demand</i>	43
IV.1.3 Data Titik Koordinat Depot dan TPK	44
IV.1.4 Data Jenis, Kapasitas dan Kendaraan, Waktu Bongkar Muat.....	45
IV.1.5 Pola Pengiriman dan Distribusi.....	45
IV.2 Pengolahan Data.....	45
IV.3 Perhitungan Rute Menggunakan <i>KRP Solver</i>	46
A Perhitungan Waktu Pelayanan	57
B Pengaturan Pemakaian Kendaraan.....	58
Bab V Analisa dan Peembahasan.....	62
V.1 Analisa Hasil	62
V.2.1 Analisa Pengaturan Pemakaian Kendaraan	63
V.2 Pembahasan.....	64
V.2.1 Pembahasan Hasil Penentuan Rute.....	64
V.2.2 Pembahasan Pengaturan Pemakaian Kendaraan.....	65
Bab VI Kesimpulan dan Saran.....	66
VI.1 Kesimpulan.....	66
VI.2 Saran.....	66

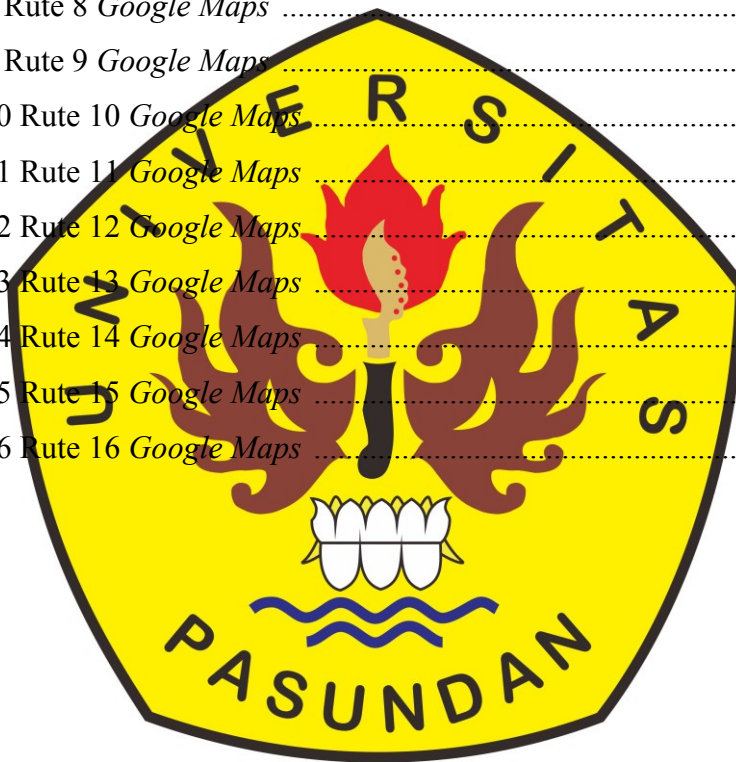
LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Rute 1 <i>Google Maps</i>	L-1
Lampiran 2 Rute 2 <i>Google Maps</i>	L-2
Lampiran 3 Rute 3 <i>Google Maps</i>	L-3
Lampiran 4 Rute 4 <i>Google Maps</i>	L-4
Lampiran 5 Rute 5 <i>Google Maps</i>	L-5
Lampiran 6 Rute 6 <i>Google Maps</i>	L-6
Lampiran 7 Rute 7 <i>Google Maps</i>	L-7
Lampiran 8 Rute 8 <i>Google Maps</i>	L-8
Lampiran 9 Rute 9 <i>Google Maps</i>	L-9
Lampiran 10 Rute 10 <i>Google Maps</i>	L-10
Lampiran 11 Rute 11 <i>Google Maps</i>	L-11
Lampiran 12 Rute 12 <i>Google Maps</i>	L-12
Lampiran 13 Rute 13 <i>Google Maps</i>	L-13
Lampiran 14 Rute 14 <i>Google Maps</i>	L-14
Lampiran 15 Rute 15 <i>Google Maps</i>	L-15
Lampiran 16 Rute 16 <i>Google Maps</i>	L-16



DAFTAR TABEL

Tabel IV.1 Data Permintaan Pakan.....	43
Tabel IV.2 Data Titik Koodinat dan Titik Distribusi.....	44
Tabel IV.3 Perhitungan Waktu Pelayanan.....	57
Tabel IV.4 Pengaturan Pemakaian Kendaraan.....	59
Tabel V.1 Rute Terbentuk.....	63
Tabel V.2 Pemakaian Kendaraan Melayani Rute.....	64



DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Tampilan Aplikasi VRP Solver	24
Gambar II.2 Tampilan input Data VRP Solver	25
Gambar III.1 Flowchart Langkah Pemecahan Masalah	29
Gambar III.2 Flowchart VRP Solver	32
Gambar III.2 Flowchart LINDO	35
Gambar IV.1 Tampilan Aplikasi VRP Solver	46
Gambar IV.2 Tampilan input Data VRP Solver	47
Gambar IV.3 Tampilan Bitmap Hasil Rute VRP Solver	47
Gambar IV.4 Tampilan Hasil Text VRP Solver	48
Gambar IV.5 Pembentukan Rute 1	49
Gambar IV.6 Pembentukan Rute 2	49
Gambar IV.7 Pembentukan Rute 3	50
Gambar IV.8 Pembentukan Rute 4	50
Gambar IV.9 Pembentukan Rute 5	51
Gambar IV.10 Pembentukan Rute 6	51
Gambar IV.11 Pembentukan Rute 7	52
Gambar IV.12 Pembentukan Rute 8	52
Gambar IV.13 Pembentukan Rute 9	53
Gambar IV.14 Pembentukan Rute 10	53
Gambar IV.15 Pembentukan Rute 11	54
Gambar IV.16 Pembentukan Rute 12	54
Gambar IV.17 Pembentukan Rute 13	55
Gambar IV.18 Pembentukan Rute 14	55
Gambar IV.19 Pembentukan Rute 15	56
Gambar IV.20 Pembentukan Rute 16	56
Gambar IV.21 Tampilan Input Formulasi pada LINDO.....	59
Gambar IV.22 Tampilan Hasil Report Solution pada LINDO	60
Gambar IV.23 Tampilan Waktu Sisa Report Solution pada LINDO.....	61



DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN	Nama	Pemakaian pertama kali pada halaman
KPSBU	Koperasi Peternak Sapi Bandung Utara	1
IPS	Industri Pengolahan Susu	1
TPS	Tempat Pengumpulan Susu	1
MaKo	Makanan Konsentrat	1
TPK	Tempat Pendistribusian Konsentrat	2
VRP	<i>Vehicle Routing Problem</i>	11
CVRP	<i>Capacitated Vehicle Routing Problem</i>	11

LAMBANG

K	Kendaraan yang digunakan	13
V	Himpunan simpul	13
A	Himpunan sisi berarah	13
C_{ij}	Jarak antara simpul v_i ke simpul v_j	13
d_i	Jumlah permintaan pada simpul v_i	13
Q	Kapasitas masing-masing kendaraan	13
u_i^k	Kendaraan k melayani simpul v_i	13
$S(x,y)$	Nilai <i>saving matrix</i> dari konsumen x ke konsumen y	22
$D(DC,x)$	Jarak dari pabrik (<i>distribution center</i>) ke konsumen x	22
$D(DC,y)$	Jarak dari pabrik (<i>distribution center</i>) ke konsumen y	22
$D(x,y)$	Jarak dari konsumen x ke konsumen y	22



Bab I Pendahuluan

I.1 Latar Belakang Masalah

KPSBU Lembang (Koperasi Peternak Sapi Bandung Utara), adalah koperasi usaha di kecamatan Lembang yang merupakan suatu wadah bagi para petani peternak sapi perah dengan wilayah kerja Koperasi Peternak Sapi Bandung Utara (KPSBU) meliputi wilayah Desa Lembang, Wangunsari, Jayagiri, Cikidang, Cikahuripan, Pagerwangi, Sukajaya, Cilumber. KPSBU berdiri sejak tahun 1971 dan terus berupaya mencapai tujuan menjadi jalan dalam mensejahterakan anggota dan memberikan manfaat kepada pihak yang terlibat di KPSBU ini.

Bisnis utama KPSBU adalah pensusuan, perhatian lebih pada bagian ini untuk menghasilkan produksi susu yang berkualitas baik, dimana persyaratan ini semakin hari semakin ketat diterapkan oleh IPS (Industri Pengolahan Susu) kepada Koperasi pensusuan. Peternak sebagai pensuplay susu harus jelas dan terdaftar di Daftar Pensuplay Susu, peternak hanya bertanggungjawab susu dari kandangnya, tidak boleh susu dititipkan atas nama orang lain dan tidak boleh merima titipan susu dari orang lain. Peternak juga harus mensuplay susu 100 persen ke KPSBU. Susu akan berkualitas baik syareatnya apabila dihasilkan dari sapi yang sehat, peternak tidak boleh menambah sesuatu atau mengurangnya. Diperah menggunakan peralatan bersih, ditangani secara cepat, dan segera didinginkan. Peternak melaksanakan SOP di kandang, kemudian susu dibawa ke TPS (Tempat Pengumpulan Susu) terdekat. Petugas di TPS memeriksa susu sebelum diterima. Lalu susu dibawa ke *Cooling* unit untuk segera didinginkan, setelah itu susu dingin dikirim ke IPS.

Terdapat pelayanan yang diberikan ke peternak pelayanan dimuiai dari penerimaan susu, sirnpanan, pinjaman tanpa bunga, pengiriman MaKo (Pakan Konsentrat), waserda (Warung Serba Ada). juga pelayanan teknis peternakan.

Pakan utama ternak sapi adalah rumput, sapi adalah hewan ruminansia yang memiliki empat jenis perut yaitu rumen yang berbentuk seperti handuk, retikulum perut seperti jala, omasum perut seperti lembaran buku dan abomasum yaitu perut kelenjar. Perut seperti ini untuk mencerna rumput (Ramdan Sobahi, 2018).

Dari kesekian pakan ternak ini, rumput untuk kebutuhan pakan ternak, rumput harus ditanam dan dipupuk dipelihara dengan baik supaya produksinya melimpah dan bergizi tinggi. Peternak sapi perah di Lembang umumnya tidak memiliki lahan untuk kebun rumput, para peternak umumnya mengandalkan pakan rumput liar, yaitu rumput yang tumbuh dengan sendiri di pinggir jalan, lereng, di hutan atau perkebunan. Peternak ini hanya memiliki sedikit lahan untuk rumahnya dan dibelakang rumah ada kandang sapi, pada musim kemarau panjang, ketersediaan rumput menjadi persoalan, para peternak mencari rumput sampai ke hutan. Tidak sedikit peternak mencoba berangkat dari Lembang ke daerah Subang. Dari kejadian tersebut KPSBU memberi bantuan angkutan rumput untuk sapi peternak, yang dilakukan setelah waktu penjemputan susu sore hari. Akan tetapi sering terjadi kendaraan truk KPSBU harus mengangkut rumput sampai dini hari, dari sinilah timbul ide untuk menyambung kerjasama penanaman rumput dengan Perum Perhutani.

Pengurus KPSBU mengajukan kerjasama penanaman rumput dengan Perum Perhutani, jenis rumput yang ditanam adalah rumput gajah. Awal 1992 Perum Perhutani menanam rumput gajah di Blok Lapangan jendral Cikole untuk memasok kebutuhan peternak, para peternak dapat membeli rumput pada musim kemarau, sedangkan pada musim hujan peternak tidak mau membeli rumput karena rumput dekat rumah peternak melimpah. Perum Perhutani merasa rugi karena produksi rumput dimusim hujan tidak dibeli oleh peternak. Kebutuhan rumput semakin banyak karena populasi sapi terus meningkat, peternak walaupun sulit menemukan pakan di Lembang, mereka terus memelihara sapi perah, tidak mudah menemukan usaha baru yang lebih layak, mengingat harga susu lebih stabil dibanding komoditas pertanian lainnya, bayaran susu setiap dua pekanan sebagai jalan bisa mencukupi.

Mulai berdatangan pakan sapi dari luar Lembang, jerami padi dari Subang, Bandung, Soreang bahkan dari Cianjur. Onggok Singkong dari Lampung dan Jawa Tengah dan Ampas tahu dari Bandung. Semuanya harus dibeli peternak, peternak semakin tergantung pada pakan yang didatangkan dari luar Lembang dan biaya produksi per liter susu semakin mahal dan keuntungan peternak semakin kecil.

Awalnya KPSBU hanya menyediakan bahan baku pakan konsentrat, seperti bungkil kelapa, dedak padi, ampas kecap, tepung jagung. Bahan-bahan ini dicampur oleh peternak sesuai selera masing-masing.

Produksi Pakan konsentrat (Mako) dimulai 1984 setelah KPSBU Lembang menerima bantuan mixer dari Bantuan Presiden (Banpres) sebanyak dua unit, mixer buatan PT. Krakatau Steel dengan kapasitas 500 kg per mixing. Mulai tahun 1987 harga pakan mako ditetapkan sama untuk semua daerah, sebelumnya harga mako berbeda tergantung jarak kirim.

Pakan Konsentrat (MaKo) sudah diterima oleh seluruh peternak, para peternak merasakan manfaat pakan tambahan konsentrat ini, dengan demikian produksi MaKo bisa berjalan kontinu. Pakan konsentrat adalah pakan tambahan, dibutuhkan pakan tambahan bila pakan utama rumput kualitasnya kurang bagus atau pakan tambahan dibutuhkan untuk mendorong produksi susu.

Pengiriman pakan tambahan untuk sapi yaitu dengan menyediakan makanan ternak, atau KPSBU menyebut ini dengan MaKo (Makanan Konsentrat). MaKo ini diproduksi oleh KPSBU berupa kemasan karung 50 kg. MaKo didistribusikan ke peternak dengan menggunakan armada mobil truk dengan kapasitas angkut 120 karung. Pendistribusian MaKo dilakukan ke setiap wilayah kelompok ternak yang terdiri dari beberapa peternak yang disebut dengan TPK. Kondisi saat ini dengan cara yang dilakukan KPSBU dengan total permintaan 1750 karung, membutuhkan 19 kali perjalanan untuk memenuhi kebutuhan MaKo wilayah Bojok.

Dalam kegiatan manufaktur, distribusi mempunyai peranan penting untuk menjamin supaya produk tersebut tersedia secara merata di setiap Wilayah. Salah satu cara untuk melakukan penghematan biaya distribusi adalah dengan melakukan perencanaan, yang terkait dengan membuat rute distribusi ke setiap titik distribusi. Hal yang diperhatikan adalah alat angkut, kapasitas dengan mempertimbangkan ongkos. Cara ini lebih efektif dan efisien dan dapat mengurangi biaya distribusi dan pemakaian alat angkut.

Penjadwalan distribusi, yang tidak efektif akan menghasilkan tingkat penggunaan yang rendah dari kapasitas yang ada. Fasilitas, tenaga kerja, dan peralatan akan menunggu (*idle*) untuk waktu tertentu, karena tidak ada jadwal. Sebagai akibatnya, biaya produksi ataupun distribusi akan naik. Meskipun

kapasitas keseluruhan mungkin didesain agar biaya sumber daya minimal, penjadwalan yang tidak tepat dapat menyebabkan menurunnya tingkat pelayanan juga ke hal lainnya.

I.2 Perumusan Masalah

Pendistribusian pakan ternak ke peternak, pada Koperasi Peternak Sapi Bandung Utara. Saat ini, KPSBU dilakukan dengan cara pakan ternak diangkut menggunakan kendaraan dengan tidak memperhitungkan kemana saja akan dikirim, yang penting pada satu wilayah itu saja. Kendaraan dipenuhi sesuai kapasitas armada angkut, kemudian melakukan pendistribusian ke peternak wilayah yang terlewati dan menurunkan sesuai rencana permintaan, sampai habis, kemudian kembali ke depot.

Oleh karena itu, berdasarkan hal tersebut perumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana rute distribusi yang harus dilakukan KPSBU untuk mendistribusikan pakan ternak ke peternak di 65 titik.
2. Bagaimana pengaturan pemakaian kendaraan distribusi untuk rute yang terbentuk.

I.3 Tujuan dan Manfaat Pemecahan Masalah

Adapun tujuan pada penelitian di Keperasi Peternak Sapi Bandung Utara berdasarkan perumusan masalah adalah :

1. Menentukan rute distribusi pakan ternak dengan menggunakan model *Capacited Vehicle Routing Problem (CVRP)*.
2. Menentukan alokasi penggunaan kendaraan untuk pendistribusian pakan ternak konsentrat.

Manfaat yang insya Allah didapat dengan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan rute pendistribusian pakan ternak.
2. Mengefisiensikan pemakaian armada angkut.
3. Sebagai sumbang pemikiran ke KPSBU.

I.4 Pembatasan dan Asumsi

Berdasarkan permasalahan dan tujuan penelitian, untuk memperoleh hasil yang diharapkan, perlu adanya pembatasan yang digunakan.

Pembatasan masalah untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan di Koperasi Peternak Sapi Bandung Utara pada pendistribusian pakan konsentrat ke peternak.
2. Wilayah yang diteliti yaitu wilayah Pojok dengan 65 titik distribusi.
3. Pemilihan rute yang dilakukan adalah dengan memperhatikan jarak terpendek serta berdasarkan kapasitas angkut armada menggunakan aplikasi *VRP Solver*.
4. Perhitungan waktu tempuh menggunakan aplikasi *Google Maps*.
5. Pengaturan alokasi kendaraan menggunakan pemrograman linier aplikasi *Lindo*.

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kendaraan distribusi dalam keadaan siap pakai.
2. Kondisi lalu lintas tidak terkendala

I.5 Lokasi

Lokasi penelitian untuk Tugas Akhir ini dilakukan di Koperasi Peternak Sapi Bandung Utara (KRSBU) yang beralamat di Jalan Kayu Ambon 38 Lembang, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat, Indonesia.

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Bagian ini berisikan penjelasan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, pembatasan dan asumsi masalah, lokasi penelitian, serta sistematika penulisan laporan.

Bab II Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori

Pada bab ini berisikan landasan teori-teori dan model yang berhubungan dengan permasalahan penelitian.

Bab III Usulan Pemecahan Masalah

Bagian ini berisikan penjelasan tentang langkah-langkah yang dilakukan dalam pemecahan masalah dan model yang digunakan untuk pemecahan masalah.

Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Bab ini berisikan tentang penjelasan umum data-data pendukung dari lapangan dalam penyelesaian masalah untuk selanjutnya dilakukan pengolahan data.

Bab V Analisis Dan Pembahasan

Bab ini berisikan penjelasan yang dilakukan setelah pengolahan data dan pengaplikasian teori pada penelitian.

Bab VI Kesimpulan Dan Saran

Bagian ini berisikan kesimpulan dari hasil penelitian dan saran yang berhubungan dengan penelitian baik perusahaan maupun peneliti selanjutnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Amardiyanti, Tita Fitri. (2016) : Penentuan Rute Distribusi Air Minum Dalam Kemasan Dengan Menggunakan Metoda *Vehicle Routing Problem With Pickup And Delivery* Dan *Capacited Vehicle Routing Problem* di PT. Muawanah Al-Ma'soem. Tugas Akhir Program Sarjana Universitas Pasundan.
- Carić, T., & Gold, H. (2008) : *Vehnicle Routing Problem*. Kroasia. In-Teh.
- D.J. Bowersox, D.J. Closs, & M.B. Cooper. (2002) : *Supply Chain Logistics Management* (Vol. 2). New York NY: McGraw-Hill.
- Nurhayanti, Sri. (2013) : Perbandingan Metode *Branch and Bound* dengan Metode *Clarke and Wright Savings* untuk Penyelesaian Masalah Distribusi Air Galon Di PT.Tirta Investama Yogyakarta. Tugas Akhir Program Sarjana. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Raharjo, Hantono Aryani, Enny. & Ernawati D. (2016) : Minimalisasi Biaya Distribusi Kayu Dengan Metode *Clarke and Wright Saving Heuristic* di (CV. Sumber Jaya Gresik). Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
- Schrage, Linus. (2002) : *Optimization Modeling with LINGO*. Chicago Amerika. Lindo System inc.
- Sobahi, Ramdan. (2018) : *Sejarah Koperasi Pertanian Terbesar Indonesia*. Bandung Barat: Al-Amanah Press.
- Suryanto, Mikael Hang. (2016) : *Sistem Operasional Manajemen Distribusi*. Jakarta. Gramedia.
- Vigo, Daniele., & Toth. (2002) : *The Vehicle Routing Problem : Algorithms and Applications*. Bologna Italia. Society for Industrial and Applied Mathematics.

Pustaka dari Situs Internet:

- Snyder, Larry. (2003) : *Software Saving Algoritma VRP Solver Description*.
<https://coral.ise.lehigh.edu/larry/software/vrp-solver/>

Download (Diturunkan pada 25 Januari 2019).

KPSBU Lembang. (2019) : Koperasi Peternak Sapi Bandung Utara Lembang.

<http://kpsbu.co.id/index.php/2-uncategorised/4-sejarah-singkat-kpsbu-lembang>

Download (Diturunkan 28 Februari 2019).

Mulyanto, Alwin. (2017) : Model Matematika Program Linear.

<https://www.studiobelajar.com/program-linear/>

Download (Diturunkan 19 Juli 2019).

Tsuroiya. (2016) : Program Linier Dengan Metode Grafik.

<https://tsuroiya29.wordpress.com/2016/09/15/program-linier-dengan-metode-grafik/>

Download (Diturunkan 19 Juli 2019).

Zarkoni. (2017) : Mengelola Distribusi dan Logistik dengan Peranannya.

<http://supplychainindonesia.com/new/mengelola-distribusi-dan-logistik/>

Download (Diturunkan 9 Mei 2019).

Zarkoni. (2018) : Strategi Logistik dan Implikasinya terhadap Keuangan.

<http://supplychainindonesia.com/new/strategi-logistik-dan-implikasinya-terhadap-keuangan/> *Download* (Diturunkan 9 Mei 2019).

