



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Sejarah Singkat Perusahaan

Syspex berdiri sejak 1995, memulai bisnis sebagai perusahaan distribusi kemasan kecil lebih dari 20 tahun, sekarang *B2B* (*business* to *business*) kemasan dan menjadi solusi penyedia pergudangan terkemuka di Asia Tenggara. Syspex merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri barang modal dan bahan penolong, seperti mesin, alat angkut industri, material *packaging*, dll terkait dengan kebutuhan industri.

Syspex merupakan kantor yang berpusat di Singapura, dan sekarang memiliki 8 fasilitas di kawasan itu dan mempekerjakan lebih dari 200 staf. Syspex memiliki 6 kantor cabang, yaitu 4 cabang di Malaysia dan 2 di Indonesia. Untuk di daerah Malaysia, ada yang berada di Kuala Lumpur dengan nama Syspex Mechatronic, kemudian di Penang dengan nama Syspex Industries, lalu di Johor Bahru dengan nama Syspex Technologies, dan di Malacca dengan nama Yellowbox.com. Untuk di daerah Indonesia, ada cabang Jakarta yang bernama PT. Syspex Kemasindo yang berdiri pada tahun 2000 dan di Surabaya bernama PT. Syspex Multitech yang berdiri pada tahun 2003. Di Jakarta, PT. Syspex Kemasindo berlokasi di Bangunan Industri Multi Guna, Blok H-1/22 sektor 11, Bsd City, Setu, Kota Tangerang Selatan, Banten.

PT. Syspex Kemasindo merupakan sebuah trading company yang menerapkan *B2B* atau *business to business* dan menjalankan kerjasama dengan baik

kepada kepada para rekan bisnisnya, Berikut ini Gambar 3.1 menunjukan logo perusahaan dari Syspex yang baru sejak januari 2018.



Gambar 3.1 Logo Perusahaan

PT. Syspex Kemasindo memiliki pengetahuan yang luas dan keahlian dalam solusi kemasan industri, dengan pengalaman yang luas dalam berbagai industri dan tim dari individu-individu yang berdedikasi, PT. Syspex Kemasindo berkomitmen untuk bekerja penuh semangat dalam memberikan nilai didorong dengan solusi pelanggan dan melebihi tuntutan tinggi industri saat ini dan konsumen.

Produk-produk yang disediakan oleh PT. Syspex Kemasindo adalah

1. Strapping

Mesin *strapping* digunakan untuk merekatkan atau mengikat produk lebih erat menggunakan tali dengan bahan yang kuat. PT. Syspex Kemasindo

SANTARA

menjual mesin strapping dan tali strap dengan merek Strapex. Gambar 3.2 menunjukan salah satu mesin *strapping* dan tali strap.





Sumber: Katalog Perusahaan

Gambar 3.2 Mesin & Tali Strapping

2. Banding,

Biasanya digunakan untuk mengikat buku atau uang agar lebih rapih, tapi juga ada jenis lain yang bisa digunakan untuk kabel listrik,dll. Syspex menjual dengan merek OATS dan Akebono. Gambar 3.3 menunjukan



Sumber: Katalog Perusahaan

Gambar 3.3 Banding Tapes & Machine

...

3. Taping Machine,

Merek Better Packagees dan Robopac, biasanya digunakan untuk menutup atau menyegel kardus dengan lurus dan tidak berantakan agar rapih dan tetap rapat. Gambar 3.4 Menunjukan *Taping Machine*



Sumber: Katalog Perusahaan

Gambar 3.4 *Taping Machine*

4. Stretch Wrapping

Merek Robopac, Storo pack. Gambar 3.5 menunjukan alat untuk membungkus dan plastic yang membungkusnya. Biasanya alat tersebut digunakan untuk membungkus barang yang sudah tersusun agar tetap rapat sampai ke tangan *customer*. Di bandara juuga ada alat seperti ini, biasanya

UN ERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA





Sumber: Katalog Perusahaan

Gambar 3.5 Stretch Film & Automatic Stretch Wrapper

5. Air Cushioning

Menghasilkan plastic seperti *bubble wrap*, namun dengan ukuran yang lebih besar, biasanya digunakan untuk menjaga barang besar didalam kardus agar lebih padat dan tidak bergerak-gerak sehingga tetap rapih. Merek FROMM. Gambar 3.6 menunjukan *Air Cushioning*.



Sumber: Katalog Perusahaan

Gambar 3.6 Air Cushioning

MULTIMEDIA

NUSANTARA

6. Pallets

Merupakan tempat untuk meletakan barang dan menunjang barang-barang digudang agar dengan mudah dipindahkan dengan *forklift*. Pallet tidak hanya terbuat dari kayu, tapi juga ada yang terbuat dari besi, plastic, dan kertas seperti yang ditunjukan dalam Gambar 3.7 menunjukan berbagai jenis Palet.



Sumber: Google.com

Gambar 3.7 Pallets

7. Flexible Packaging

Merek ILAPAK. Gambar 3.8 menunjukan salah satu *Flexible Packaging*. Mesin yang digunakan untuk membungkus produk-produk dengan memasukan plastic seperti *stretch film* atau POF, lalu dia akan membungkus produk secara otomatis.



Sumber: Katalog Perusahaan

Gambar 3.8 ILAPAK Delta Series

8. Counting & Tabbing

Digunakan untuk menghitung uang atau kertas secara akurat. Biasanya dengan cara ditimbang atau dihitung per lembaran, mesin tersebut sering kita temukan di bank. Merek alat *counting & tabbing* yang dimiliki Syspex yaitu Vacuumatic dan Akebono. Contoh alat yang dimaksud ditunjukan di dalam Gambar 3.9 menunjukan *counting & tabbing machine*.

UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA



9. Racking System

Salah satu bagian paling penting dalam hal pergudangan adalah rak. Rak merupakan hal yang penting bagi pergudangan. Rak berfungsi untuk menyimpan barang agar barang diletakan dengan tersusun rapi dan sesuai jenis nya. Rak yang dijual dapat dilihat di dalam Gambar 3.10 menunjukan salah satu jenis rak yang dijual oleh Syspex.



Sumber: Katalog Perusahaan

Gambar 3.10 Racking System

10. High Speed Doors

Pintu otomatis yang dapat melipat-lipat sendiri keatas, lebih efisien dan cocok digunakan oleh gudang-gudang perusahaan. Pintu seperti ini lebih mudah digunakan, karena tidak perlu membuka dengan tenaga untuk mengangkatnya, hanya dengan tombol atau remote saja bisa terbuka. Pintu seperti ini juga tidak membutuhkan gembok atau rantai, sehingga lebih efisien dan lebih mudah digunakan. Syspex menjual dengan merek Roflex dan Inkema. Gambar 3.11 menunjukan salah satu pintu.



Sumber: Katalog Perusahaan

Gambar 3.11 High Speed Doors

11. Coding and Marking

Digunakan untuk memberikan label dan kode dalam setiap produk, seperti label nama, kode produksi, tanggal expired,dll. Biasannya alat ini digunakan di pabrik-pabrik untuk memberikan kode produksi dan tanggal kadaluarsa dari suatu produk. Tulisan yang dihasilkan biasanya berwarna hitam dan kecil. Gambar 3.12 menunjukan salah satu alat *coding* dan *marking*.



Sumber: Katalog Perusahaan

Gambar 3.12 Leibinger Inkjet-Printer

12. Docking System

Digunakan sebagai pintu gudang dalam memindahkan barang kedalam truk atau mobil. Pintu tersebut biasanya digunakan untuk menjadi pembatas antara kendaraan seperti truk pelanggan yang akan mengambil barang dari gudang atau pabrik. Syspex menjual dengan merek Kelley. Gambar 3.13 menunjukan salah satu *dock system*.



Sumber: Katalog Perusahaan

Gambar 3.13 Kelley Dock Shelters

13. Forklift, Pallet trucks, electric stackers, forklift safety, drum handling, forklift attachments, lifting system, pallet inventers

Berbagai kendaraan seperti *forklift* yang dijual oleh Syspex untuk memindahkan baran didalam gudang. Kendaraan-kendaraan seperti itu dapat memudahkan orang-orang digudang dalam memindahkan barang, hanya dengan mengangkat nya keatas garpu alat tersebut dan bisa menggerakan nya dengan tombol-tombol yang sudah disediakan. Gambar 3.14 menunjukan salah satu jenis forklift yang dijual oleh Syspex.



Sumber: Katalog Perusahaan

Gambar 3.14 Forklift Truck

Terdapat beberapa pelanggan dari perusahaan besar yang mempercayai PT. Syspex Kemasindo dalam mengisi pergudangannya, berikut ini adalah 10 customer dari perusahaan terkenal di Indonesia, yaitu:

NUSANIARA

1. Unilever

Perusahaan multinasional yang memproduksi produk-produk yang berada disekitar kita sehari-hari. Berkantor pusat di Belanda, dan salah satu cabang Unilever di Bsd

2. PT. Indofood CBP Sukses Makmur

Perusahaann produsen dari berbagai jenis makanan dan minuman, yang berlokasi di Sudirman Plaza.

3. PT. Gramedia

Toko buku terbesar di Indonesia yang merupakan bagian dari Kompas Gramedia, yang berlokasi di Palmerah.

4. PT. Ultrajaya Milk Industri

Perusahaan dengan produk khas nya yaitu susu ultra, yang berlokasi di Bandung

5. PT.Nestle Indofood Citarasa Indonesia

Perusahaan *joint venture* antara Indofood dan Nestle, yang berlokasi di Pejaten, Jakarta.

6. PT. Panasonic Gobel Energy Ind.

Perusahaan manufaktur besar yang ada di Indonesia dan berada dibawah naungan Panasonic Group, yang berlokasi di Cikarang.

7. PT. Yupi Indo Jelly Gum

Perusahaan dengan produk yang khas nya yaitu permen Yupi, yang berlokasi di Jl. Pancasila.

8. PT. Indahkiat Pulp & Paper

Perusahaan yang bergerak dalam bidang penyedia kertas terbesar di Indonesia, yang berlokasi di Jakarta Pusat.

9. PT. Johnson Home Hygene

Perusahaan yang bergerak dibidang fast moving, yang berlokasi di Jakarta.

10. PT. Yamaha Indonesia

Perusahaan yang memproduksi seepeda motor, yang berlokasi di Pulogadung.



Sumber: Company Profile perusahaan

Gambar 3.15 Customers

Gambar 3.15 menunjukan beberapa pelanggan yang mempercayai Syspex dalam menangani kebutuhan produksi dan perusahaan mereka, pelanggan yang ada di Gambar 3.15 merupakan beberapa pelanggan dari seluruh perusahaan Syspex.

Syspex melakukan pemasaran melalui para karyawan sales yang berkunjung ke perusahaan-perusahaan besar, Telesales atau sales yang bekerja melalui *telephone, Digital Corporate Partnership,* dan Yellowbox.com. Yellowbox.com merupakan *e-commerce* yang dimiliki oleh Syspex. Yellowbox.com hanya tersedia di wilayah Singapura dan Malaysia. Berikut ini adalah logo dari Yellowbox.com ditunjukan dengan Gambar 3.16.



Sumber: Company Profile perusahaan

Gambar 3.16 Logo Yellowbox.com

Yellowbox.com memiliki lebih dari 3.000 produk, menerima respon yang luar biasa dari para profesional dan pembisnis, dari semua ukuran, di semua industri. Yellowbox.com satu-satunya *Superstore* Industri Online terkemuka di Asia, karena merupakan toko serba ada untuk kemasan dan produk pergudangan. Yellowbox.com memiliki lebih dari 25 tahun pengalaman akumulatif dalam industri pengemasan dan distribusi industri yang hidup secara bebas melalui Syspex Technologies, menempatkan Yellowbox.com pada posisi terbaik untuk harga produk yang ada secara kompetitif dan mendistribusikannya dengan keampuhan maksimum. Di Yellowbox.com tidak hanya menjamin kualitas mutlak untuk semua produk, tetapi berkomitmen untuk melebihi harapan pelanggan dengan memberikan layanan terbaik kepada semua pelanggan. Yellowbox.com melayani semua jenis bisnis di Singapura dan Malaysia. Dari perusahaan besar, UKM, atau bisnis baru, Yellowbox.com dapat memenuhi bahkan kebutuhan paling spesifik sekalipun. Berapa pun ukuran dan industri pelanggan, tim Yellowbox.com yang

terdiri lebih dari 250 personil akan siap sedia untuk mendukung pelanggan dengan cepat.

3.2 Visi, Misi, dan Core Values Perusahaan

3.2.1 Visi

Menjadi distributor kemasan dan persediaan pergudangan yang paling efisien di Asia Tenggara, sehingga mencapai kesuksesan finansial dengan peduli pada orang-orang dan lingkungan.

3.2.2 Misi

Untuk mengurangi total biaya rantai pasokan pelanggan kami dengan menyediakan solusi pengemasan dan pergudangan yang paling efektif.

3.2.3 Core Values

Core Values merupakan nilai-nilai yang dibuat perusahaan dalam mencerminkan perusahaan nya, nilai yang dibuat untuk membentuk perilaku dan karakter kerja yang selaras dengan strategi perusahaan. Core Values yang digunakan dan di terapkan dengan baik akan menjadi pilar utama dalam pembentukan budaya dalam perusahaan yang kuat.

Saat menjelang matahari terbit, kami memancarkan kepositifan; Serupa dengan matahari terbenam, kami menyalakan kedamaian. Sebuah janji untuk membantu bisnis, Syspex berkomitmen untuk memberikan semua kebutuhan pengemasan dan pergudangan anda dari matahari terbit hingga terbenam.

Kami berjanji untuk berlatih dan mengadvokasi kebaikan dalam segala hal yang kami lakukan; untuk membuat dunia menjadi tempat yang lebih baik dengan membantu dan merawat orang dan lingkungan.

Pernyataan Visi Layanan Pelanggan:

"Setiap *extra mile* adalah layanan yang menyenangkan dari kami, sebuah semangat yang membantu untuk menyentuh hati orang-orang."

Komitmen kami untuk Pelanggan

Bersaing untuk menjadi mitra paling tepercaya untuk pelanggan kami dalam menyediakan produk dan layanan nilai yang berkualitas.

Komitmen kami untuk Pemasok

Berkomitmen untuk membangun hubungan kerja yang saling menguntungkan dengan para pemasok kami, mempraktekkan integritas dan keterbukaan sepanjang waktu.

Komitmen kami untuk Karyawan

Berjanji untuk menjunjung budaya kerja yang jujur, selalu memberikan kasih dan perhatian kepada karyawan kami.

Komitmen kami terhadap Lingkungan

Janji untuk melindungi *mother nature* dengan menyediakan produk dan solusi yang ramah lingkungan, dan menghilangkan pemborosan.

3.3 Struktur Organisasi Perusahaan

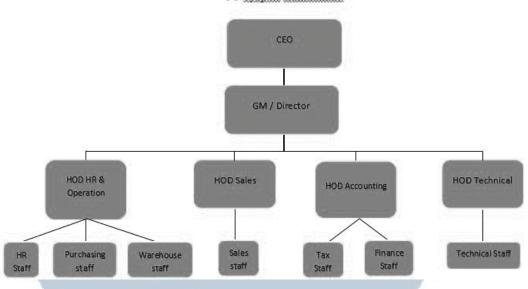
Struktur organisasi PT. Syspex Kemasindo ditunjukan di dalam Gambar 3.17

MULTIMEDIA

Organization Structure

SSUSPEX

PT Syspex Kemasindo



Sumber: Data perusahaan

Gambar 3.17 Struktur Organisasi PT. Syspex Kemasindo

Syspex dipimpin oleh Roger See yang berasal dari Singapura. Untuk cabang yang ada di Jakarta, PT Syspex Kemasindo dipimpin oleh Erwin Gunawan dari pertama kali PT Syspex Kemasindo mulai berdiri. PT Syspex Kemasindo memiliki 5 divisi, yaitu divisi *Operation, Human Resource, Sales, Accounting,* dan *Technical*. Divisi *operation* dan *human resource* dipimpin oleh Merry Dju, divisi *sales* dipimin oleh Alvin Soetanto, divisi *Accounting* dipimpin oleh Teddy, dan divisi *Technical* dipimpin oleh Adi Mulyono. Divisi *operation* memiliki 9 karyawan dan terbagi menjadi dua, yaitu *purchasing* dan *warehouse*.

3.4 Metode Penelitian

Menurut Bougie dan Sekaran (2013:336) data kualitatif adalah data dalam bentuk kata-kata, yang berasal dari data primer atau skunder seperti individu,

diskusi kelompok, catatan atau data perusahaan,dll. Analisis menggunakan data kualitatif bertujuan untuk membuat kesimpulan yang valid dari pengumpulan data yang besar.

Menurut Bougie dan Sekaran (2013:274) kuantitatif data adalah penelitian yang menggunakan data dalam bentuk angka, seperti penelitian yang menggunakan statistika, rumus dan kode. Kemudian angka-angka tersebut akan diolah dan menghasilkan data baru untuk menjawab permasalahan-permasalahan yang ada. Pada penelitian ini menggunakan kuantitatif data.

3.5 Research Data

3.5.1 Data Primer dan Data Sekunder

Sumber pegumpulan data untuk penelitian menurut Bougie dan Sekaran (2013) dibagi menjadi dua:

• Data Primer

"Primary data refer to information obtained first-hand by the researcher on the variables of interest for the specific purpose of the study. Some examples of sources of primary data are individuals, focus groups, panels of respondents specifically set up by the researcher and from whom opinions may be sought on specific issues from time to time, or some unobtrusive sources such as a trash can. Bougie dan Sekaran (2013:113)"

Menurut Bougie dan Sekaran (2013:113) data primer merupakan data yang berasal dari pengambilan informasi secara langsung oleh peneliti mengenai variabel yang digunakan. Contoh sumber dari data primer yaitu individu, diskusi kelompok, pendapat dari responden, dan beberapa sumber yang tidak terlalu mencolok.

• Data Sekunder

"Secondary data refer to information gathered from sources that already exist. For example, company records or archives, government publications, industry analyses offered by the media, websites, the internet and so on. Bougie dan Sekaran (2013:113)"

Menurut Bougie dan Sekaran (2013:113) data sekunder didapat dari beberapa sumber yang sudah tersedia, contohnya seperti data dari perusahaan, berita dari pemerintah, hasil analisis industri dari media, situs web, internet, dan lainnya.

Setelah mengetahui sumber-sumber datanya, selanjutnya mengumpulkan datanya. Teknik pengumpulan data di dalam penelitian ini menggunakan:

- Observasi, peneliti melakukan observasi atau pengamatan langsung dengan mengikuti supir di PT Syspex Kemasindo saat melakukan pengiriman barang, peneliti melakukan kegiatan tersebut selama dua kali disaat masih melakukan kerja magang di tempat tersebut. Rute yang digunakan yaitu single trip, yaitu dari Gudang Syspex Kemasindo Essence Indonesia Meiji Indonesia HM Sampoerna Gudang Syspex Kemasindo.
- Wawancara, proses wawancara yang dilakukan peneliti adalah dengan tanya
 jawab langsung dengan salah satu sopir dibagian pengiriman barang.
- Studi pustaka, mempelajari teori-teori yang sudah dipelajari selama diperkuliahan. Serta menggunakan teori pendukung untuk penelitian ini yaitu teori transportasi, distribusi, dan vehicle routing problem. Peneliti juga mengumpulkan berbagai macam data yang berhubungan dengan masalah yang diteliti melalui sumber data yang terpercaya. Selain itu juga

menggunakan data elektronik seperti *Google Maps* untuk mengukur jarak yang ditempuh.

3.5.2 Jenis Penelitian

Exploratory Research

"Exploration is particularly useful when researchers lack a clear idea of the problems they will meet during the study. Through exploration researchers develop concepts more clearly, establish priorities, develop operational definitions, and improve the final research design. Exploration may also save time and money. If the problem is not as important as first thought, more formal studies can be canceled. Cooper & Schindler (2014:129)"

Menurut Cooper & Schindler (2014: 129) Eksplorasi sangat berguna saat peneliti tidak memiliki gagasan yang kuat mengenai masalah yang akan mereka hadapi selama penelitian dibuat. Melalui penelitian eksplorasi, perkembangan konsep menjadi lebih jelas, penetapan prioritas, mengembangkan definisi yang lebih operasional, dan akan memperbaiki desain penelitian akhir. Eksplorasi juga membantu kita menghemat waktu dan uang yang dikeluarkan atau digunakan. Jika masalah tersebut tidak sepenting pemikiran yang sudah diberikan diawal, maka penelitian tersebut bisa dibatalkan.

Descriptive Research

"The simplest descriptive study concerns a univariate question or hypothesis in which we ask about, or state something about, the size, form, distribution, or existence of a variable. Cooper & Schindler (2014:134)"

Menurut Cooper & Schindler (2014:134) penelitian deskriptif yang paling sederhana yaitu yang terkait dengan pertanyaan atau hipotesis, atau sesuatu disebutkan, ukuran, bentuk, distribusi, atau adanya suatu variable. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan suatu karakter atau karakteristik dari suatu hal.

• Causal Research

"Causal studies seek to discover the effect that a variable(s) has on another (or others) or why certain outcomes are obtained. The concept of causality is grounded in the logic of hypothesis testing, which, in turn, produces inductive conclusions. Such conclusions are probabilistic and thus can never be demonstrated with certainty. Cooper & Schindler (2014:139)"

Menurut Cooper & Schindler (2014:139) *Causal Research* berusaha menemukan efek bahwa ada variabel lain atau mengapa hasil tertentu diperoleh. Konsep kausal didasarkan pada logika pengujian hipotesis, yang menghasilkan kesimpulan induktif, kesimpulan semacam itu bersifat probabilistik karena tidak dapat ditunjukan dengan pasti.

3.5.3 Teknik Pengolahan Data

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan teknik pengolahan data yang dilakukan untuk memecahkan masalah. Masalah dalam penelitian ini adalah mengetahui rute yang optimal untuk pengiriman barang dari pihak Syspex Kemasindo menggunakan metode *Clarke & Wright Savings* dan *Genetic Algorithm*. *Software* yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1 Penggunaan Software Ms. Excel

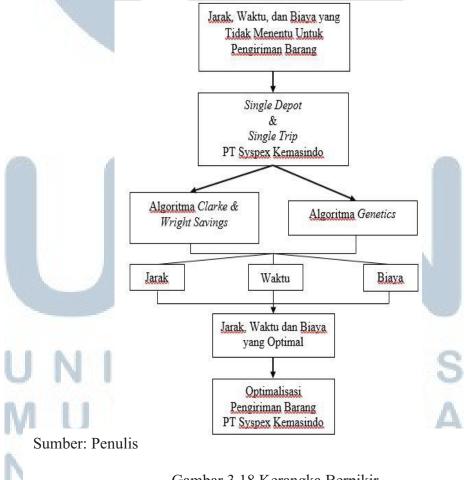
Software excel digunakan untuk penghitungan sederhana di algoritma Clarke & Wright Savings untuk mendapatkan hasil jarak disetiap rute.

2 Penggunaan Software MATLAB

Menurut Ariyanto dan Caesarendra (2011) MATLAB merupakan suatu program komputer yang bisa membantu memecahkan berbagai masalah matematis yang sering ditemukan. Pengolahan data numerik dengan MATLAB berguna untuk menghitung dan membentuk rute yang optimal.

3.6 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir yang menjadi landasan dalam penelitian ini agar tersusun dan mencapai tujuan yang diinginkan, yaitu:



Gambar 3.18 Kerangka Berpikir

3.7 Model Penelitian

Setelah memahami kerangka penelitian, maka diperlukan model penelitian agar mendapatkan hasil yang diinginkan.

3.7.1 Menentukan Rute untuk Jarak yang Optimal

Berikut ini adalah model matematis *Vehicle Routing Problem* dalam menentukan jarak dan rute yang optimal:

1. Rumus untuk meminimalkan jarak tempuh

$$Z = \sum_{k=1}^{\infty} \sum_{i=0}^{\infty} \sum_{j=1}^{\infty} c_{ij} x_{ijk}$$

2. Rumus perjalanan berawal dari depot

$$\sum_{k=1}^{\infty} \sum_{j=0}^{\infty} x_{0j}^{k} = 1$$

3. Rumus untuk memastikan bahwa setiap konsumen dikunjungi hanya satu kali

$$\sum_{k=1}^{n} \sum_{i=1}^{n} x_{ij}^{k} = 1, \quad \forall j \in \{1, \dots | n\}$$

4. Rumus untuk setiap rute perjalanan berakhir di depot yang sama

$$\sum_{i=0}^{k} x_{i22}^{k} = 1, \qquad k \in \{1, \dots, K\}$$

5. Rumus untuk setiap kendaraan yang mengunjungi suatu titik, setelah melayani akan meninggkalkan titik tersebut

$$\sum_{i=0}^{k} x_{ij}^{k} - \sum_{j=0}^{k} x_{ji}^{k} = 0, \forall i, j \in V, \forall k \in K, K$$

$$= \{k_{1}, k_{2}, k_{3}\}$$

6. Rumus untuk kendaraan agar tidak melebihi kapasitas

$$\sum_{j=1} d_i \, x_{ij}^k \le$$

7. Rumus Savings Method

$$Sij = Ci0 + C0j - Cij$$

Sumber: Octora, dkk (2014)

8. Rumus Fitness

$$T_d = \sum_{i=1}^{n_r} \left(t[l(n_c), l(0)] + \sum_{j=1}^{n_c} t[l(i-1), l(i)] \right)$$

$$E(X_k) = \max(T_1, T_2, \dots, T_n)$$

Sumber: Rabbani, dkk (2016)

Keterangan:

Tabel 3.1 Keterangan Model Penelitian

Cij	Jarak yang ditempuh untuk kendaraan dengan satuan waktu
Xijk	Perjalanan yang dilakukan kendaraan dari depot ke pelanggan dan kembali ke
	depot
d_i	Permintaan pelanggan terhadap produk
Z	Meminimalkan jarak tempuh
S	Metode savings atau nilai penghemtan
i	Baris
j	Kolom

Sumber: Rabbani et al. (2016)

Dalam penelitian ini penulis akan menggunakan rumus nomor 1 dan 7 sebagai acuan dalam penelitian ini, karena dalam penelitian ini hanya menggunakan asumsi yang sederhana dan penelitian ini lebih mendekati ke dua rumus tersebut.

Untuk rumus nomor 7 sebagai model penelitian, peneliti akan merangkai kembali rumus tersebut sehingga lebih mudah dipahami oleh pembaca. Berikut ini adalah rangkaian model penelitian yang lebih sederhana yang dibuat oleh peneliti:

Jarak Hemat
$$(i,j)$$
 = Jarak (i,j) awal) + Jarak (j,i) awal) - Jarak (i,j)

$$Fitness = \frac{1}{\text{total jarak + jarak tiap individu}}$$

3.7.2 Rumus Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

Penentuan biaya operasional untuk tiap-tiap kendaraan yang nantinya akan digabungkan dengan jarak dan waktu pengiriman untuk mendapatkan yang optimal.

Berikut ini adalah rumus-rumus BOK:

Berdasarkan pengelompokan biaya, struktur perhitungan biaya langsung jasa angkutan yang dibagi menjadi 2 adalah sebagai berikut :

- 1. Biaya tetap
 - a. Penyusutan kendaraan produktif

Nilai residu 20%

b. Bunga modal

$$\frac{\frac{n+1}{2}x \, modal \, x \, tingkat \, bunga/thn}{masa \, penyusutan}$$

- c. Gaji supir kendaraan, tergantung dengan keputusan pihak penyedia jasa angkutan.
- d. Cuci kendaraan



e. STNK/Pajak kendaraan

km/tahun

f. Asuransi kendaraan

jumlah biaya asuransi/tahun km/tahun

- 2. Biaya tidak tetap
 - a. Bahan bakar minyak. Tergantung jenis kendaraan
 - b. Ban

jmlh pemakian ban x harga ban/unit Km daya tahan ban

c. Servis kecil, dengan patokan km tempuh

biaya servis kecil 5.000km

d. Servis besar, setelah beberapa kali servis kecil, dengan patokan km tempuh

biaya servis besar 10.000km

e. Penambahan oli mesin

penambahan oli per hari x harga oli/L km – tempuh/hari

UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA