

ABSTRAK

Industri Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) merupakan salah satu sektor industri yang memiliki prospek sangat baik karena permintaan akan air minum dalam kemasan cenderung meningkat. Itu berarti jumlah konsumen semakin bertambah banyak dan industri AMDK diharapkan dapat memenuhi permintaan konsumen tersebut. Dengan meningkatnya jumlah konsumen maka pihak perusahaan harus memikirkan cara untuk mendistribusikan produk tepat waktu dan tidak ada konsumen yang terlewatkan. PT Agronesia Divisi AMDK sebagai salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri pengolahan AMDK dapat mengalami kendala dalam hal transportasi atau distribusi produk ke konsumen yang berada di area kota Bandung. Permasalahan / kendala yang terjadi adalah rute pendistribusian produk yang belum optimum. Hal ini disebabkan oleh target konsumen yang akan dikunjungi dalam waktu sehari berada pada beberapa wilayah yang berbeda, sehingga berpengaruh terhadap total jarak perjalanan yang harus ditempuh. Target konsumen yang akan dikunjungi setiap hari ditetapkan oleh perusahaan berdasarkan permintaan konsumen. Oleh karena itu, penulis bermaksud melakukan penelitian mengenai rute pendistribusian produk di PT Agronesia Divisi AMDK, Bandung. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis rute yang diterapkan perusahaan saat ini, agar dapat menghemat waktu perjalanan dan dapat memberikan rute usulan yang lebih baik.

Pada Tugas Akhir ini, pengolahan data dimulai dengan membagi wilayah konsumen menjadi enam wilayah berdasarkan peta. Kemudian melakukan penentuan rasio jarak untuk mendapatkan jarak tempuh sebenarnya dari selisih garis lintang dan bujur lokasi konsumen. Setelah itu, melakukan uji regresi linear terhadap waktu kunjungan untuk mendapatkan waktu tetap (parkir) dan waktu bongkar muat tiap satu galon yang akan digunakan untuk menghitung waktu kunjungan lokasi konsumen yang lain. Selanjutnya, penulis mengolah data rute perusahaan menggunakan tiga metode yaitu metode *Nearest Neighbor Heuristic*, *Branch and Bound Method* dan algoritma *Generate and Test* untuk mencari rute optimum. Setelah pengolahan data selesai dibuat maka penulis memberikan usulan kepada pihak perusahaan. Langkah usulan dimulai dengan penentuan sumber pemenuhan permintaan konsumen menggunakan metode *Linear Programming*. Kemudian rute usulan diolah dengan menggunakan algoritma *Generate and Test* untuk mendapatkan urutan rute, total jarak dan waktu perjalanan.

Berdasarkan pengolahan data (untuk periode satu minggu), rata-rata waktu perjalanan metode NNH menghasilkan penghematan waktu sebesar 0,823 jam atau 9,78%, metode B&B menghemat waktu sebesar 1,116 jam atau 13,55% dan algoritma G&T menghasilkan penghematan waktu sebesar 1,14 jam atau 13,83% dari rute perusahaan saat ini. Sehingga algoritma G&T relatif lebih baik dibandingkan metode NNH dan B&B. Rute usulan dengan menggunakan algoritma G&T menghasilkan penghematan waktu sebesar 13,5 jam atau 27,88% dari rute perusahaan saat ini, sehingga rute usulan relatif lebih baik dibandingkan dengan rute perusahaan yang diterapkan sekarang.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMA KASIH	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1-1
1.2 Identifikasi Masalah	1-2
1.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi	1-2
1.4 Perumusan Masalah	1-3
1.5 Tujuan Penelitian	1-3
1.6 Sistematika Penulisan	1-3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 <i>Traveling Salesman Problem</i>	2-1
2.2 <i>Nearest Neighbor Heuristic</i>	2-3
2.2.1 Pengertian <i>Nearest Neighbor Heuristic</i>	2-3
2.2.2 Prosedur <i>Nearest Neighbor Heuristic</i>	2-3
2.3 <i>Branch and Bound Method</i>	2-4
2.3.1 Pengertian <i>Branch and Bound Method</i>	2-4
2.3.2 Prosedur <i>Branch and Bound Method</i>	2-5
2.3.3 Aplikasi <i>Branch and Bound Method</i>	2-6
2.4 <i>Algoritma Generate and Test</i>	2-6
2.4.1 Pengertian <i>Algoritma Generate and Test</i>	2-6
2.4.2 Prosedur <i>Algoritma Generate and Test</i>	2-7
2.5 <i>Linear Programming</i>	2-8
2.5.1 Model <i>Linear Programming</i>	2-9
2.5.2 Penggunaan <i>Excel</i> Untuk Memecahkan Masalah <i>Linear Programming</i>	2-10

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Penelitian Pendahuluan	3-4
3.2	Identifikasi Masalah	3-4
3.3	Pembatasan Masalah dan Asumsi	3-4
3.4	Perumusan Masalah	3-4
3.5	Tujuan Penelitian	3-4
3.6	Tinjauan Pustaka	3-4
3.7	Penentuan Metode Pemecahan Masalah	3-5
3.8	Pengumpulan Data	3-5
3.9	Pengolahan Data	3-6
3.10	Usulan	3-10
3.11	Kesimpulan dan Saran	3-13

BAB 4 PENGUMPULAN DATA

4.1	Sejarah Perusahaan	4-1
4.1.1	Divisi Industri Makanan dan Minuman (BMC)	4-1
4.1.2	Visi dan Misi Perusahaan	4-3
4.2	Spesifikasi Produk	4-4
4.3	Struktur Organisasi	4-5
4.4	Data yang Diperlukan	4-7
4.4.1	Waktu Kerja Perusahaan	4-7
4.4.2	Nama Konsumen dan Alamat	4-8
4.4.3	Target Kunjungan Perusahaan	4-9
4.4.4	Titik Koordinat Lokasi Konsumen dan <i>Demand</i>	4-9
4.4.5	Jarak Pabrik dan Gudang ke Wilayah Konsumen	4-11

BAB 5 PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS

5.1	Pengolahan Data	5-1
5.1.1	Penentuan Pembagian Wilayah	5-1
5.1.2	Penentuan Rasio Jarak dan Uji Normal	5-1
5.1.3	Uji Regresi Linear (Waktu)	5-7
5.1.4	Pengolahan Data Rute Perjalanan Perusahaan	5-9
5.1.5	Analisis Target Kunjungan	5-29

5.1.6 Kelebihan dan Kekurangan Metode Pengolahan Data ..	5-34
5.2 Usulan	5-34
5.2.1 Penentuan Sumber Pemenuhan Permintaan	5-34
5.2.2 Penentuan Rute Usulan dengan Algoritma <i>Generate and Test</i>	5-37
5.2.3 Usulan Rute Untuk Periode Sekarang	5-45
5.2.4 Analisis Perbandingan Rute Perusahaan dengan Rute Usulan	5-46

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan	6-1
6.2 Saran	6-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

KOMENTAR DOSEN PENGUJI

DATA PENULIS

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
4.1	Pengelola BMC Dari Periode Ke Periode	4-2
4.2	Waktu Kerja Perusahaan	4-7
4.3	Nama Konsumen dan Alamat	4-8
4.4	Target Kunjungan Perusahaan	4-9
4.5	Titik Koordinat dan <i>Demand</i> Wilayah Cimahi	4-9
4.6	Titik Koordinat dan <i>Demand</i> Wilayah Karees	4-10
4.7	Titik Koordinat dan <i>Demand</i> Wilayah Gedebage	4-10
4.8	Titik Koordinat dan <i>Demand</i> Wilayah Kabupaten Bandung	4-10
4.9	Titik Koordinat dan <i>Demand</i> Wilayah Ujungberung	4-10
4.10	Titik Koordinat dan <i>Demand</i> Wilayah Lembang	4-11
4.11	Jarak Pabrik dan Gudang ke Wilayah Konsumen	4-11
5.1	Titik Koordinat Lokasi Konsumen Wilayah Cimahi	5-2
5.2	Hasil Perhitungan Jarak (Satuan Derajat) Menggunakan Rumus Phytagoras	5-2
5.3	Hasil Perhitungan Jarak Sebenarnya (Satuan Km)	5-3
5.4	Jarak Sebenarnya Dari <i>Google</i>	5-3
5.5	Rasio Antara Jarak Hasil Perhitungan Dengan Jarak Dari <i>Google</i>	5-4
5.6	Data Rasio Jarak	5-5
5.7	<i>Output</i> Uji Normalitas SPSS Data Rasio Jarak	5-5
5.8	Data <i>Demand</i> dan Waktu Kunjungan	5-7
5.9	<i>Output</i> Uji Regresi Linear SPSS Data <i>Demand</i> dan Waktu Kunjungan	5-8
5.10	<i>Output</i> G&T Hari Ke-1	5-21
5.11	<i>Output</i> G&T Hari Ke-2	5-22
5.12	<i>Output</i> G&T Hari Ke-3	5-23
5.13	<i>Output</i> G&T Hari Ke-4	5-24
5.14	<i>Output</i> G&T Hari Ke-5	5-25

Tabel	Judul	Halaman
5.15	<i>Output</i> G&T Hari Ke-6	5-26
5.16	Rute Perjalanan dengan Metode NNH, B&B, G&T dan Rute Perusahaan Untuk Hari Ke-1	5-26
5.17	Rute Perjalanan dengan Metode NNH, B&B, G&T dan Rute Perusahaan Untuk Hari Ke-2	5-27
5.18	Rute Perjalanan dengan Metode NNH, B&B, G&T dan Rute Perusahaan Untuk Hari Ke-3	5-27
5.19	Rute Perjalanan dengan Metode NNH, B&B, G&T dan Rute Perusahaan Untuk Hari Ke-4	5-28
5.20	Rute Perjalanan dengan Metode NNH, B&B, G&T dan Rute Perusahaan Untuk Hari Ke-5	5-28
5.21	Rute Perjalanan dengan Metode NNH, B&B, G&T dan Rute Perusahaan Untuk Hari Ke-6	5-29
5.22	Perbandingan Total Waktu Untuk Hari Ke-1	5-29
5.23	Perbandingan Total Waktu Untuk Hari Ke-2	5-30
5.24	Perbandingan Total Waktu Untuk Hari Ke-3	5-31
5.25	Perbandingan Total Waktu Untuk Hari Ke-4	5-31
5.26	Perbandingan Total Waktu Untuk Hari Ke-5	5-32
5.27	Perbandingan Total Waktu Untuk Hari Ke-6	5-33
5.28	Penentuan Sumber Pemenuhan Permintaan	5-35
5.29	<i>Output</i> Wilayah Cimahi 1	5-39
5.30	<i>Output</i> Wilayah Cimahi 2	5-39
5.31	<i>Output</i> Wilayah Karees	5-41
5.32	<i>Output</i> Wilayah Gedebage	5-42
5.33	<i>Output</i> Wilayah Kabupaten Bandung	5-43
5.34	<i>Output</i> Wilayah Ujungberung	5-44
5.35	<i>Output</i> Wilayah Lembang	5-45
5.36	Rute Usulan	5-45
5.37	Perbandingan Total Jarak dan Waktu Rute Perusahaan dengan Rute Usulan Hari Ke-1	5-46

Tabel	Judul	Halaman
5.38	Perbandingan Total Jarak dan Waktu Rute Perusahaan dengan Rute Usulan Hari Ke-2	5-46
5.39	Perbandingan Total Jarak dan Waktu Rute Perusahaan dengan Rute Usulan Hari Ke-3	5-47
5.40	Perbandingan Total Jarak dan Waktu Rute Perusahaan dengan Rute Usulan Hari Ke-4	5-47
5.41	Perbandingan Total Jarak dan Waktu Rute Perusahaan dengan Rute Usulan Hari Ke-5	5-48
5.42	Perbandingan Total Jarak dan Waktu Rute Perusahaan dengan Rute Usulan Hari Ke-6	5-48
5.43	Perbandingan Total Jarak dan Waktu Kedua Rute	5-49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
2.1	Alur Pencarian dengan <i>Generate and Test</i>	2-7
3.1	<i>Flowchart</i> Penelitian	3-1
3.2	<i>Flowchart</i> Pengolahan Data	3-6
3.3	<i>Flowchart</i> Usulan	3-10
4.1	Produk AMDK BMC	4-4
4.2	Struktur Organisasi	4-5
5.1	Histogram Data Rasio Jarak	5-5
5.2	Grafik <i>Zskewness</i> Rasio Jarak	5-6
5.3	Grafik <i>Zkurtosis</i> Rasio Jarak	5-6
5.4	<i>Problem Specification Nearest Neighbor Heuristic</i>	5-9
5.5	<i>Input NNH Hari Ke-1</i>	5-9
5.6	<i>Solve and Analyze (NNH)</i>	5-10
5.7	<i>Traveling Salesman Solution Method (NNH)</i>	5-10
5.8	<i>Output NNH Hari Ke-1</i>	5-10
5.9	<i>Input NNH Hari Ke-2</i>	5-11
5.10	<i>Output NNH Hari Ke-2</i>	5-11
5.11	<i>Input NNH Hari Ke-3</i>	5-11
5.12	<i>Output NNH Hari Ke-3</i>	5-11
5.13	<i>Input NNH Hari Ke-4</i>	5-12
5.14	<i>Output NNH Hari Ke-4</i>	5-12
5.15	<i>Input NNH Hari Ke-5</i>	5-12
5.16	<i>Output NNH Hari Ke-5</i>	5-12
5.17	<i>Input NNH Hari Ke-6</i>	5-13
5.18	<i>Output NNH Hari Ke-6</i>	5-13
5.19	<i>Problem Specification Branch and Bound</i>	5-14
5.20	<i>Input B&B Hari Ke-1</i>	5-14
5.21	<i>Solve and Analyze (B&B)</i>	5-14

Gambar	Judul	Halaman
5.22	<i>Traveling Salesman Solution Method (B&B)</i>	5-15
5.23	<i>Output B&B Hari Ke-1</i>	5-15
5.24	<i>Input B&B Hari Ke-2</i>	5-15
5.25	<i>Output B&B Hari Ke-2</i>	5-16
5.26	<i>Input B&B Hari Ke-3</i>	5-16
5.27	<i>Output B&B Hari Ke-3</i>	5-16
5.28	<i>Input B&B Hari Ke-4</i>	5-16
5.29	<i>Output B&B Hari Ke-4</i>	5-17
5.30	<i>Input B&B Hari Ke-5</i>	5-17
5.31	<i>Output B&B Hari Ke-5</i>	5-17
5.32	<i>Input B&B Hari Ke-6</i>	5-17
5.33	<i>Output B&B Hari Ke-6</i>	5-18
5.34	<i>Notepad “inputG&T.txt”</i>	5-18
5.35	<i>Input G&T Hari Ke-1</i>	5-19
5.36	<i>Aplikasi program “gtaap3.exe”</i>	5-19
5.37	<i>Notepad “HasilG&T.txt”</i>	5-20
5.38	<i>Output G&T Hari Ke-1</i>	5-21
5.39	<i>Input G&T Hari Ke-2</i>	5-21
5.40	<i>Output G&T Hari Ke-2</i>	5-22
5.41	<i>Input G&T Hari Ke-3</i>	5-22
5.42	<i>Output G&T Hari Ke-3</i>	5-22
5.43	<i>Input G&T Hari Ke-4</i>	5-23
5.44	<i>Output G&T Hari Ke-4</i>	5-23
5.45	<i>Input G&T Hari Ke-5</i>	5-24
5.46	<i>Output G&T Hari Ke-5</i>	5-24
5.47	<i>Input G&T Hari Ke-6</i>	5-25
5.48	<i>Output G&T Hari Ke-6</i>	5-25
5.49	<i>Input Wilayah Cimahi 1</i>	5-38
5.50	<i>Output Wilayah Cimahi 1</i>	5-38

Gambar	Judul	Halaman
5.51	<i>Input Wilayah Cimahi 2</i>	5-39
5.52	<i>Output Wilayah Cimahi 2</i>	5-39
5.53	<i>Input Wilayah Karees</i>	5-40
5.54	<i>Output Wilayah Karees</i>	5-41
5.55	<i>Input Wilayah Gedebage</i>	5-41
5.56	<i>Output Wilayah Gedebage</i>	5-42
5.57	<i>Input Wilayah Kabupaten Bandung</i>	5-42
5.58	<i>Output Wilayah Kabupaten Bandung</i>	5-43
5.59	<i>Input Wilayah Ujungberung</i>	5-43
5.60	<i>Output Wilayah Ujungberung</i>	5-44
5.61	<i>Input Wilayah Lembang</i>	5-44
5.62	<i>Output Wilayah Lembang</i>	5-45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1.	<i>Coding Program Generate and Test</i>	L1-1
2.	Kecepatan Kendaraan di Bandung	L2-1
3.	Cara Mengukur Jarak Menggunakan Selisih Garis Lintang dan Bujur	L3-1
4.	Peta Tiap Wilayah Konsumen	L4-1