

SKRIPSI

**PERBANDINGAN PENENTUAN RUTE DISTRIBUSI AIR MINUM
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *DYNAMIC PROGRAMMING*
& *SAVING MATRIX***



Disusun Oleh :

Jeferi Kristajaya 5303013019

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA

SURABAYA

2017

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan skripsi dengan judul **"PERBANDINGAN PENENTUAN RUTE DISTRIBUSI AIR MINUM DENGAN MENGGUNAKAN METODE *DYNAMIC PROGRAMMING* DAN *SAVING MATRIX*"** ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan skripsi ini tidak saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 26 Juli 2017

Mahasiswa /i yang bersangkutan,



Jeferi Kristajaya

NRP. 5303013019

LEMBAR PENGESAHAN

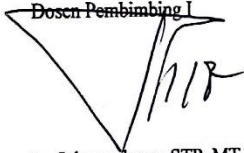
Skripsi dengan judul “PERBANDINGAN PENENTUAN RUTE DISTRIBUSI AIR MINUM DENGAN MENGGUNAKAN METODE *DYNAMIC PROGRAMMING* DAN *SAVING MATRIX* “ yang disusun oleh mahasiswa :

Nama : Jeferi Kristajaya
Nomor pokok : 5303013019
Tanggal ujian : 24 Juli 2017

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Surabaya, 26 Juli 2017

Dosen Pembimbing I



Iq. Joko Mulyono.STP.,MT.IPM.

NIK. 531.98.0325

Dosen Pembimbing II



Julius Mulyono. ST., MT.IPM.

NIK.531.97.0299

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai Mahasiswa Universitas
Katolik Widya Mandala Surabaya :

Nama : Jeferi Kristajaya

NRP : 53030103019

Menyetujui skripsi / karya ilmiah saya dengan judul **“PERBANDINGAN
PENENTUAN RUTE DISTRIBUSI AIR MINUM DENGAN
MENGUNAKAN METODE *DYNAMIC PROGRAMMING* DAN
SAVING MATRIX”** untuk di publikasikan / ditampilkan di internet atau
media lainnya (*Digital Library* i Perpustakaan Universitas Katolik Widya
Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan
Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat
dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 26 Juli 2017

Menyatakan,

Jeferi Kristajaya

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "PERBANDINGAN PENENTUAN RUTE DISTRIBUSI AIR MINUM DENGAN MENGGUNAKAN METODE *DYNAMIC PROGRAMMING* DAN *SAVING MATRIX*" yang disusun oleh mahasiswa :

Nama : Jeferi Kristajaya
Nomor pokok : 5303013019
Tanggal ujian : 24 Juli 2017

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Surabaya, 26 Juli 2017

Ketua Dewan Penguji



Martinus Edy S., MT. IPM.

NIK. 531.98.0305



Dean Fakultas Teknik
I. Suryadrisnady, MT., Ph.D.
NIK. 531.98.0918



Ketua Jurusan Teknik Industri
Ike Mulyana, STP., MT. IPM.
NIK. 531.98.0325

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatNya, sehingga penulis pada tanggal 19 Juli 2017 dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi yang berjudul “Perbandingan Penentuan Rute Distribusi Air Minum Dengan Menggunakan Metode *Dynamic Programming & Saving Matrix*” , yang disusun berdasarkan syarat kelulusan di Jurusan Teknik Industri Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis juga menyadari begitu banyak pihak yang telah membantu dalam membimbing dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Untuk itu penulis juga ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus.
2. Bapak Ir. Suryadi Ismadji, MT., Phd., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
3. Bapak Ir. Ig. Joko Mulyono, STP., MT.IPM, selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dan menjadi Dosen Pembimbing Skripsi, yang meluangkan waktu dalam membimbing dan membantu.
4. Bapak Ir. Julius Mulyono., MT.IPM, selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan motivasi, informasi dan telah sabar dalam membimbing.
5. Segenap Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Industri dan Staf Tata Usaha.
6. Papa dan Mama, yang senantiasa memberikan dukungan dan doa selama ini hingga selesainya skripsi ini.

7. Kristanto, SE., sebagai Koko (Kakak) paling terbaik, yang selalu memberi semangat, motivasi dalam segala hal dan doa tentunya.
8. Teman sekaligus saudara, ce Deny, ce Listya, ce Utin, Franky, Rosa dan Feby.
9. Teman-teman Teknik Industri angkatan 2013 yang telah memberikan semangat dan bantuannya dalam penulisan laporan ini. (Kevin, Novita, Mainita, Cindy, Agatha, Yohanna, Nouvriska, Chandra, Bucika, Nikodemus, Adiyasa, Riky, Bintang, Indriani/Mitta, Viennetta, Vera, Joana, Alvin, Zinho, Estherina Julian)

Surabaya, 19 Juli 2017

DAFTAR ISI

| | |
|---------------------------------|-----|
| HALAMAN JUDUL. | i |
| LEMBAR PENGESAHAN. | ii |
| KATA PENGANTAR. | iii |
| DAFTAR ISI. | v |
| DAFTAR TABEL. | ix |
| DAFTAR GAMBAR. | x |
| ABSTRAK. | xi |
| BAB I. | |
| 1.1 Latar Belakang. | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah. | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian. | 3 |
| 1.4 Batasan Masalah. | 3 |
| 1.5 Asumsi Masalah. | 3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan. | 4 |

BAB II.

| | |
|---|----|
| 2.1 Pendistribusian dan Rute Distribusi. | 6 |
| 2.1.1 Fungsi Saluran Distribusi. | 7 |
| 2.1.2 Macam Saluran Distribusi. | 8 |
| 2.2 Transportasi. | 9 |
| 2.2.1 Fungsi Transportasi Dalam Logistik. | 10 |
| 2.2.2 Moda Transportasi. | 10 |
| 2.3 <i>Vehicle Routing Problem</i> | 13 |
| 2.4 <i>Dynamic Programming</i> | 15 |
| 2.5 Metode <i>Sweep</i> | 16 |
| 2.6 Metode <i>Saving Matrix</i> | 18 |
| 2.6.1 Matrik Jarak. | 18 |
| 2.6.2 Matrik Penghematan (<i>Saving Matrix</i>). | 19 |

BAB III

| | |
|----------------------------------|----|
| 3.1 Metode Penelitian. | 21 |
| 3.1.1 Pengamatan Awal. | 23 |
| 3.1.2 Identifikasi Masalah. | 23 |
| 3.1.3 Studi Literatur. | 24 |

| | |
|---|----|
| 3.1.4 Pengumpulan Data. | 24 |
| 3.1.5 Penentuan Rute Dengan Menggunakan Metode <i>Dynamic Programming</i> dan <i>Saving Matrix</i> | 25 |
| 3.1.6 Analisa. | 26 |
| 3.1.7 Kesimpulan dan Saran. | 27 |

BAB IV

| | |
|--|----|
| 4.1 Pengumpulan Data. | 28 |
| 4.1.1 Data Lokasi Dan Nama Toko. | 28 |
| 4.1.2 Data Permintaan (<i>Demand</i>). | 30 |
| 4.1.3 Jumlah Dan Kapasitas Kendaraan. | 31 |
| 4.1.4 Data Waktu Perjalanan. | 31 |
| 4.1.5 Data Jarak Perjalanan. | 31 |
| 4.2 Pengolahan Data. | 32 |
| 4.2.1 Pembentukan Kelompok (<i>Cluster</i>). | 32 |
| 4.2.2 Pembentukan Rute. | 34 |
| 4.2.3 Hasil Perhitungan Rute. | 44 |
| 4.2.3.1 Hasil Metode <i>Dynamic Programming</i> | 44 |
| 4.2.3.2 Hasil Metode <i>Saving Matrix</i> | 47 |

BAB V

| | |
|---|----|
| 5.1 Rute Metode <i>Dynamic Programming</i> | 49 |
| 5.2 Rute Metode <i>Saving Matrix</i> | 52 |
| 5.3 Rute Aktual Perusahaan (Campuran). | 56 |
| 5.4 Rute Aktual Perusahaan (Pelangan Rumah Tangga). | 60 |
| 5.5 Perbandingan Selisih Dari Hasil Yang Didapat. | 63 |

BAB VI

| | |
|----------------------|----|
| 6.1 Kesimpulan. | 66 |
| 6.2 Saran. | 67 |
| DAFTAR PUSTAKA. | 68 |
| LAMPIRAN. | 69 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 4.1 Data Lokasi Dan Nama Toko. | 29 |
| Tabel 4.2 Data Permintaan (<i>Demand</i>). | 30 |
| Tabel 4.3 Rute Hasil <i>Sweep</i> | 34 |
| Tabel 4.4 Hasil Rute <i>Saving Matrix</i> | 44 |
| Tabel 5.1 Data Permintaan Distribusi Untuk Pelanggan Rumah Tangga .. | 61 |
| Tabel 5.2 Hasil Perbandingan Total Waktu. | 63 |
| Tabel 5.3 Hasil Total Waktu Dan Total Jarak..... | 64 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Contoh Hasil Pemecahan VRP. | 14 |
| Gambar 2.2 Rute Awal Jarak Tempuh. | 19 |
| Gambar 2.3 Penggabungan Dua Jarak Konsumen ke Gudang. | 19 |
| Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian. | 22 |
| Gambar 4.1 Masalah Awal pada Penentuan Rute. | 33 |
| Gambar 4.2 Terbentuknya Kelompok (<i>cluster</i>). | 33 |
| Gambar 5.1 Jalur Distribusi Pada Metode <i>Dynamic Programming</i> | 50 |
| Gambar 5.2 Jalur Distribusi Pada Metode <i>Saving Matrix</i> | 52 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| Lampiran 1. (Tabel. 1) Data Waktu Tempuh per Menit. | 69 |
| Lampiran 2. (Tabel 2.) Data Jarak Perjalanan per Kilometer | 71 |
| Lampiran 3. Gambar Peta Dalam Pengelompokkan (Clusster) Rute Distribusi | 73 |
| Lampiran 4. Hasil Perhitungan Metode <i>Dynamic Programming</i> | 74 |
| Lampiran 5. (Tabel 3.) Hasil <i>Saving</i> Data Waktu Tempuh per Menit ... | 80 |
| Lampiran 6. (Tabel 4.) Hasil Perankingan Data <i>Saving</i> dan (Tabel.5.) Hasil Rute <i>Saving Matrix</i> | 82 |

ABSTRAK

Distribusi adalah suatu kegiatan penyaluran produk, baik barang atau jasa dari satu lokasi ke lokasi lainnya dengan tujuan yang pasti secara optimal kepada konsumen. Dalam mendistribusikan suatu barang atau jasa, memerlukan adanya transportasi yang digunakan sebagai penyambung antara konsumen dengan produsen, sehingga pendistribusian berperan sangat penting dalam hal tersebut. Pada UD. X dimana merupakan salah satu distributor air minum kemasan galon, perusahaan mendistribusikan galon tersebut kepada semua konsumen dengan cara mencampur kebutuhan permintaan konsumen, baik pelanggan toko dan rumah tangga. Perusahaan tidak memiliki rute distribusi yang pasti, sehingga rute menjadi terlihat tidak teratur dan tidak struktur. Metode *dynamic programming* dan metode *saving matrix* berharap mampu memecahkan permasalahan pada UD. X dalam mendistribusikan permintaan galon pada pelanggan toko saja. Didalam metode ini menekankan pada waktu tempuh distribusi dari perusahaan ke toko-toko. Hasil rute yang pada metode *dynamic programming* yaitu terbentuk 6 rute dengan jumlah total waktu 575 menit (9,6 jam) dan . Pada metode *saving matrix* yaitu terbentuk 7 rute dengan total waktu 590 menit (9,83 jam).

Kata kunci : distribusi, transportasi, *Dynamic Programming*, *Saving Matrix*.