

**PENENTUAN RUTE DAN PENJADWALAN UNTUK  
MENENTUKAN PENGIRIMAN PAKET DI SETIAP  
DISTRIBUTION CENTER DI PT. POS INDONESIA *MAIL*  
*PROCESSING CENTER* (MPC) BANDUNG 40400**

**TUGAS AKHIR**

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

**Oleh**

**NOVIANDI PAMUNGKAS**

**NRP : 153010079**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PASUNDAN**

**2019**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENENTUAN RUTE DAN PENJADWALAN UNTUK  
MENENTUKAN PENGIRIMAN PAKET DI SETIAP  
DISTRIBUTION CENTER DI PT. POS INDONESIA *MAIL*  
*PROCESSING CENTER (MPC) BANDUNG 40400***

Oleh

**NOVIANDI PAMUNGKAS**

**153010079**

Menyetujui

Tim Pembimbing

Tanggal .....

Pembimbing

Penelaah

\_\_\_\_\_  
(Dr. Ir. Yogi Yogaswara, MT.)

\_\_\_\_\_  
(Dr. Ir. Muhammad. Nurman Helmi, DEA)

Mengetahui,  
Ketua Program Studi

\_\_\_\_\_  
(Ir. Toto Ramadhan, MT.)

**PENENTUAN RUTE DAN PENJADWALAN UNTUK MENENTUKAN  
PENGIRIMAN PAKET DI SETIAP DISTRIBUTION CENTER DI PT.  
POS INDONESIA MAIL PROCESSING CENTER (MPC) BANDUNG 40400**

NOVIANDI PAMUNGKAS

NRP : 153010079

**ABSTRAK**

*PT. Pos Indonesia Mail Processing Center (MPC) Bandung 40400 merupakan bagian dari PT. Pos Indonesia yang memiliki fungsi manajerial terkait kegiatan Collecting, Processing, Transporting, Delivery dan Reporting yang sudah efektif dan efisien di suatu wilayah kerjanya. Namun dalam proses Transporting (antaran) di PT. Pos Indonesia Mail Processing Center (MPC) Bandung 40400 masih menggunakan sistem zoning dimana dalam melakukan pengiriman masih membagi wilayah secara tersier, serta masing-masing area hanya dilayani oleh satu kendaraan. Sehingga permasalahan tentu akan muncul banyaknya kegiatan distribusi atau pengiriman barang yang akan dikirim dari pusat pengiriman ke tujuan. Pengiriman paket atau barang terdapat kendala seperti traffic yang ada diruas jalan dan mengakibatkan kepadatan pada ruas jalan dan waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pengiriman menjadi mundur sehingga perlu adanya penjadwalan untuk dapat mengetahui kapan waktu keberangkatan dan waktu tiba dari setiap kendaraan. Dalam melakukan perbaikan terhadap rute dan Penjadwalan maka dilakukan evaluasi yang dapat diselesaikan dengan metode Clarke and Wright Saving yang mempertimbangkan nilai saving yang tertinggi ke terendah untuk menentukan rute yang sudah terbentuk, penentuan rute juga mempertimbangkan kapasitas dari setiap kendaraan yang akan melayani rute yang sudah terbentuk. Untuk persoalan penjadwalan, dapat dilihat dari hasil rute yang sudah terbentuk yang sudah diselesaikan dengan Clarke and Wright Saving dengan mempertimbangkan waktu tempuh, jarak antara MPC ke DC, waktu loading dan unloading.*

*Hasil analisis yang telah dilakukan untuk menentukan rute dengan metode Clarke and Wright Saving bahwa terbentuk hasil rute yang terbentuk selama 25 hari sebanyak kurang lebih 10 kendaraan atau rute untuk setiap harinya. Dari segi jarak sebelum menggunakan metode Clarke and Wright Saving sebesar 10.200 Km, sedangkan setelah menggunakan Clarke and Wright Saving sebesar 7.472,4 Km. maka memiliki selisih sebesar 2727,6 KM atau persentase sebesar 27% penghematan yang didapatkan jarak antara kondisi saat ini dengan menggunakan metode Clarke and Wright Saving.*

*Dari hasil tersebut bahwa dapat dipertimbangkan oleh PT. Pos Indonesia Mail Processing Center (MPC) Bandung 40400 dengan melakukan evaluasi terhadap jarak tempuh menggunakan metode Clarke and Wright Saving, dan penjadwalan untuk mengetahui kapan kendaraan akan berangkat dan kapan akan tiba, tentu*

*dengan mempertimbangkan kecepatan serta ruas jalan yang sesuai dengan yang ada dilapangan.*

*Kata Kunci : Clarke and Wright Saving, kapasitas, jarak, Penjadwalan.*

**PENENTUAN RUTE DAN PENJADWALAN UNTUK MENENTUKAN  
PENGIRIMAN PAKET DI SETIAP DISTRIBUTION CENTER DI PT.  
POS INDONESIA MAIL PROCESSING CENTER (MPC) BANDUNG 40400**

NOVIANDI PAMUNGKAS

NRP : 153010079

**ABSTRACT**

*PT. Pos Indonesia Mail Processing Center (MPC) Bandung 40400 is part of PT. Pos Indonesia which has managerial functions related to Collecting, Processing, Transporting, Delivery and Reporting activities that have been effective and efficient in an area of work. But in the process of transporting (delivery) at PT. Pos Indonesia Mail Processing Center (MPC) Bandung 40400 still uses a zoning system where in conducting the instruction still divides tertiary areas, and each area is only served by one vehicle. So that problems will certainly arise as many distribution or shipping activities will be sent from the shipping center to the destination. Delivery of packages or goods there are constraints such as existing traffic on the road and resulting in overcrowding on the road and the time needed to make the shipment backwards so that there is a need for scheduling to be able to know when the departure time and arrival time of each vehicle. In making improvements to the route and scheduling, an evaluation can be completed with the Clarke and Wright Saving method which considers the highest to lowest saving value to determine the route that has been formed, determining the route also considers the capacity of each vehicle that will serve the route that has been formed. For scheduling problems, it can be seen from the results of routes that have been formed that have been resolved by Clarke and Wright Saving by considering travel time, distance between MPC to DC, loading and unloading times.*

*The results of the analysis have been carried out to determine the route using the Clarke and Wright Saving method that formed the results of the route formed during 25 days of approximately 10 vehicles or routes for each day. In terms of distance before using the Clarke and Wright Saving method of 10,200 Km, while after using the Clarke and Wright Saving method of 7,472.4 Km. then has a difference of 2727.6 KM or a percentage of 27% of savings obtained by the distance between current conditions using the Clarke and Wright Saving method.*

*From these results that can be considered by PT. Pos Indonesia Mail Processing Center (MPC) Bandung 40400 by evaluating the mileage using the Clarke and Wright Saving method, and scheduling to find out when the vehicle will depart and when it will arrive, of course by considering the speed and the road segment in accordance with the existing in the field.*

*Keywords: Clarke and Wright Saving, capacity, distance, scheduling.*

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK.....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iv</b>
<b>PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR.....</b>	<b>vi</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>Bab I Pendahuluan .....</b>	<b>1</b>
I.1 Latar Belakang.....	I-1
I.2 Perumusan Masalah .....	I-5
I.3 Tujuan dan Manfaat Pemecahan Masalah.....	I-6
I.4 Asumsi dan Pembatasan Masalah .....	I-6
I.4.1 Asumsi .....	I-6
I.4.2 Batasan.....	I-6
I.5 Lokasi Penelitian.....	I-7
I.6 Sistematika Penulisan.....	I-7
<b>Bab II Landasan Teori dan Tinjauan Pustaka.....</b>	<b>II-1</b>
II.1 Manajemen Logistik dan Logistik.....	II-1
II.1.1 Manajemen Logistik – Batasan dan Hubungan .....	II-4
II.2 Transportasi dan Logistik.....	II-4
II.3 Kemacetan .....	II-5
II.4 <i>Clustering</i> .....	II-6
II.5 <i>Vehicle Routing Problem (VRP)</i> .....	II-8
II.6 Jenis-jenis dari <i>Vehicle Routing Problem (VRP)</i> .....	II-12

II.6.1 <i>Capacitated VRP (CVRP)</i> .....	II-12
II.6.2 <i>VRP With Time Windows (VRPTW)</i> .....	II-13
II.6.3 <i>Multiple Depot VRP (MDVRP)</i> .....	II-13
II.6.4 <i>Split Delivery VRP (SDVRP)</i> .....	II-14
II.6.5 <i>VRP with Pick-Up and Delivery (VRPPD)</i> .....	II-14
II.6.6 <i>Stochastic VRP (SVRP)</i> .....	II-14
II.6.7 <i>Periodic VRP</i> .....	II-15
II.7 Jenis-Jenis Metode Heuristik .....	II-15
II.7.1 Metode Clarke and Wright Saving .....	II-15
II.7.2 Metode Nearest to Depot.....	II-20
II.7.3 Metode Nearest Addition .....	II-21
II.7.4 Metode Insertion .....	II-22
II.7.3 Metode Sweeping .....	II-23
II.8 Tinjauan Literatur Penelitian Terdahulu .....	II-24
<b>Bab III Usulan Pemecahan Masalah.....</b>	<b>II-1</b>
III.1 Kerangka Pemecahan Masalah .....	III-1
III.2 Usulan Pemecahan Masalah.....	III-5
III.2.1 Rumusan Masalah.....	III-6
III.2.2 Tujuan Pemecahan Masalah.....	III-6
III.2.3 Studi Literatur.....	III-6
III.2.4 Pengumpulan Data dan Informasi .....	III-6
III.2.5 Pengolahan Data dengan Penjadwalan .....	III-7
III.3 Langkah-Langkah Pemecahan Masalah dengan Algoritma <i>Saving</i> dan Penjadwalan.....	III-8
III.4 Penyelesaian Masalah.....	III-9
III.4.1 Nilai <i>Saving</i> Diurutkan .....	III-12

III.4.2 Jumlah Permintaan di Hitung .....	III-12
III.4.3 Menghitung Total Jarak .....	III-12
III.4.4 Menentukan Penjadwalan Untuk Setiap Rute .....	III-12
III.5 Analisa dan Pembahasan .....	III-12
III.6 Kesimpulan dan Saran .....	III-13
<b>Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data .....</b>	<b>IV-1</b>
IV.1 Pengumpulan Data .....	IV-1
IV.2 Sejarah Singkat PT. Pos Indonesia.....	IV-1
IV.2.1 Gambaran Umum PT. Pos Indonesia <i>Mail Processing Center</i> Bandung 40400 .....	IV-2
IV.2.2 Visi dan Misi PT. Pos Indonesia <i>Mail Processing Center</i> Bandung 40400 .....	IV-4
IV.3 Peta Lokasi Pendistribusian Paket/Barang di PT. Pos Indonesia <i>Mail Processing Center</i> Bandung 40400 .....	IV-5
IV.4 Jenis kendaraan, jumlah kapasitas kendaraan yang tersedia, <i>Loading</i> dan <i>Unloading</i> .....	IV-7
IV.5 Matriks Jarak.....	IV-7
IV.6 Jumlah Permintaan .....	IV-8
IV.7 Pengolahan Data .....	IV-10
IV.7.1 Pengolahan Data Rute Pengiriman Paket/Barang ke Distribution Center (DC) Saat ini .....	IV-10
IV.7.2 Pengolahan Data <i>Saving</i> .....	IV-12
IV.7.3 Penentuan Rute Pengiriman Paket/Barang .....	IV-14
IV.7.4 Pengolahan Data Penjadwalan Pengiriman Paket atau Barang .....	IV-24
<b>Bab V Analisis dan Pembahasan.....</b>	<b>V-1</b>
V. 1 Analisis .....	V-1
V. 1.1 Analisis Hasil Rute yang Terbentuk .....	V-2



V. 1.2 Analisis Hasil Penjadwalan, Waktu Pelayanan, dan Kecepatan Setiap Rute .....	V-6
<b>Bab VI Kesimpulan dan Saran .....</b>	<b>VI-1</b>
VI. 1 Kesimpulan .....	VI-1
VI. 2 Saran.....	VI-1

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

# Bab I Pendahuluan

## I.1 Latar Belakang

Belanja *online* telah menjadi semakin populer dalam beberapa tahun terakhir. Dengan adanya belanja *online* ini membuat konsumen atau masyarakat mendapatkan barang dari seluruh dunia dengan mudah. Semakin maraknya belanja *online* di masyarakat zaman sekarang dalam beberapa tahun ini, membuat pertumbuhan pada sektor logistik terutama di Indonesia. Banyak pengecer tradisional menawarkan saluran penjualan internet saat ini. Dalam konteks ini, penyedia layanan logistik kota melakukan pengiriman fisik barang yang dibeli kepada konsumen melalui pengiriman rumah. Sementara itu, peran mereka menjadi sangat penting dalam rantai pasokan yang mendasarinya, karena pengaruh dan fungsi distributor yang lama berkurang. Mile terakhir saat ini dianggap sebagai salah satu bagian yang paling mahal, paling tidak efisien, dan paling berpolusi dari seluruh rantai pasokan (Gevaers, et al. 2010).

Dari sudut pandang konsumen, belanja di rumah bermanfaat karena pilihan produk yang lebih besar, perbandingan harga yang lebih baik, kemampuan untuk mendapatkan barang yang tidak dijual secara lokal, atau hanya kenyamanan (Allen, et al. 2007).

Perkembangan bisnis *e-commerce* dan pihak ekspedisi seperti JNE, Tiki, J&T dan PT. Pos Indonesia tentunya tidak bisa di lepaskan. Karena satu sama lain membutuhkan, dimana konsumen akan memesan barang belanjanya melalui *e-commerce* sebagai perantara untuk konsumen melakukan belanja *online* namun pihak dari jasa ekspedisi yang akan mengirimkan barang hingga ke tangan konsumen. Dalam kata lain *e-commerce* adalah alat untuk mempermudah masyarakat dalam melakukan transaksi tanpa harus mengunjungi toko atau barang yang akan di inginkan. Tentu, dari permasalahan itu jasa ekspedisi mendapatkan keuntungan dari adanya bisnis perdagangan elektornik atau *e-commerce* ini.

Perubahan PT. Pos Indonesia (Persero) sendiri telah melakukan strategi agar mengubah fundamental bisnis dan sistem manajemen yang selama ini telah dijalani. Adanya perubahan regulasi dalam UU No. 38 tahun 2009 tentang Pos menjadi peta intensitas persaingan menjadi ketat dalam mekanisme pasar. PT. Pos Indonesia

(persero) sigap menyikapi isu strategis dengan perubahan dari sistem bisnis. Sehingga pada tahun 2016 menjadi langkah awal dari PT. Pos Indonesia (Persero) melepaskan diri dari keterbatasan yang ada seperti memberikan kebebasan inovasi dalam pengembangan bisnis dan penciptaan *value* di semua aktivitas bisnis dengan memproyeksi *multiplying wealth* dan melakukan transformasi. PT. Pos Indonesia *Mail Processing Center* (MPC) Bandung 40400 merupakan bagian dari PT. Pos Indonesia yang memiliki fungsi manajerial terkait kegiatan *Collecting, Processing, Transporting, Delivery* dan *Reporting* yang sudah efektif dan efisien di suatu wilayah kerjanya. Namun dalam proses *Transporting* (antaran) di PT. Pos Indonesia *Mail Processing Center* (MPC) Bandung 40400 masih menggunakan sistem *zoning* dimana dalam melakukan pengiriman masih membagi wilayah secara tersier, serta masing-masing area hanya dilayani oleh satu kendaraan.

Sehingga permasalahan tentu akan muncul banyaknya kegiatan distribusi atau pengiriman barang yang akan dikirim dari pusat pengiriman ke tujuan. Dengan kata lain *Transporting* (antaran) paket yang ada di PT. Pos Indonesia *Mail Processing Center* (MPC) Bandung 40400 mendistribusikan barang atau paket memiliki optimasi distribusi yang dapat dipengaruhi oleh waktu tempuh, jarak tempuh dan jenis atau jumlah kendaraan yang digunakan untuk melakukan *Transporting* (antaran). Pada *Transporting* (antaran) mempertimbangkan rute untuk mengirimkan barang atau paket sampai di *Distribution Center* (DC) yang dikirim dari depot awal yaitu *Mail Processing Center* (MPC), serta jenis kendaraan yang dipilih untuk mengantarkan barang atau paket sesuai dengan muatan yang ada pada kendaraan. Sehingga pengiriman barang atau paket sesuai dengan jadwal yang ada di setiap *Distribution Center* (DC) yang dikunjungi.

Karakteristik yang terdapat pada PT. Pos Indonesia *Mail Processing Center* Bandung 40400 sebagai ekspedisi *Transporting* (antaran) yang menyalurkan barang atau paket ke setiap konsumen, namun barang atau paket akan di kirimkan terlebih dahulu ke *Distribution Center* (DC) dengan tujuan mengirimkan barang ke tangan konsumen. Sehingga terdapat kendala pada pendistribusian barang atau paket, seperti *traffic* yang ada diruas jalan akan mengalami kepadatan yang menyebabkan volume di jalan bertambah dan waktu pengiriman barang atau paket mengalami keterlambatan yang disebabkan oleh kepadatan diruas jalan tersebut.

Dengan begitu setiap kendaraan memiliki kecepatan yang berbeda-beda tergantung dari ruas jalan yang ada diperkotaan mengalami *traffic* yang padat atau tidak. Setiap kendaraan juga membawa kapasitas yang berbeda untuk di bawa ke setiap Distribution Center (DC) yang ada yaitu 13 DC, waktu *loading* dan *unloading* diperhatikan agar waktu dan jadwal pengiriman sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan supaya tidak mengalami keterlambatan untuk dikirimkan ke tangan konsumen. Sehingga penentuan waktu dan jadwal dipengaruhi oleh kecepatan yang ditempuh dari setiap pelayanan yang memiliki rute yang berbeda-beda pula sehingga waktu dan ruas jalan yang dilalui diperhatikan.

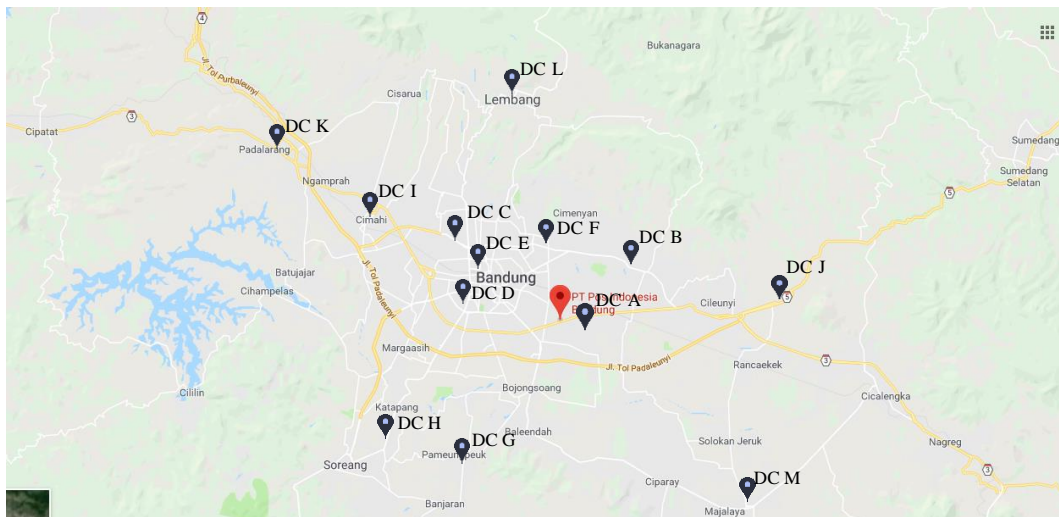
Kemacetan maupun *traffic* yang terjadi diruas jalan merupakan suatu permasalahan seperti banyaknya volume kendaraan melebihi ruas jalan yang ada dikota maupun daerah, tingkat penggunaan kendaraan pribadi yang melebihi kapasitas yang ada, serta pendistribusian suatu barang maupun paket sekarang banyak. Sehingga menjadi suatu kendala bagi jasa logistik karena pendistribusian barang terlambat atau mengalami kerugian yang disebabkan oleh permasalahan yang ada dikota itu sendiri. Dari sisi *City logistic* yang cukup penting untuk diperhatikan, karena terdapat sisi keuntungan tersendiri bagi masyarakat perkotaan, tetapi dapat menimbulkan permasalahan yang dapat mengganggu aktivitas-aktivitas yang ada di perkotaan. Jika aktivitas logistik perkotaan dikelola dengan baik maka akan dapat mendukung suatu keberlangsungan perekonomian didaerah tersebut, namun permasalahan dalam dunia *city logistic* merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pendapatan. Berdasarkan penelitian beberapa ahli menyatakan bahwa biaya rata-rata distribusi sebesar 16% dari harga jual barang yang dihasilkan, berarti bahwa perlu adanya suatu metode yang digunakan untuk mengurangi biaya yang digunakan untuk mendistribusikan barang. (Alam, 2013).

Wilayah pendistribusian paket yang ada di PT. Pos Indonesia *Mail Processing Center* Bandung 40400 terdapat 13 wilayah maka dapat dilihat pada Tabel I.1 pembagian wilayah Distribution Center (DC) PT. Pos Indonesia *Mail Processing Center* Bandung 40400.

Tabel I. 1 Distribution Center (DC) PT. Pos Indonesia Mail Processing Center Bandung  
40400

Kode	Wilayah
40400 A	DC Sekejati
40400 B	DC Ujung Berung
40400 C	DC Cipedes
40400 D	DC Situ Saeur
40400 E	DC Asia Afrika
40400 F	DC Cikutra
40400 G	DC Dayeuh Kolot
40400 H	DC Soreang
40400 I	DC Cimahi
40400 J	DC Cikeruh
40400 K	DC Padalarang
40400 L	DC Lembang
40400 M	DC Majalaya

Dapat dilihat pembagian wilayah dari depot awal yaitu *Mail Processing Center* (MPC) dan mengirim paket ke setiap Distribution Center (DC), maka disajikan dengan gambar yang diambil dari Google Maps untuk mengetahui posisi setiap Distribution Center (DC) yang akan dilalui. Dapat dilihat Gambar I.1 peta jaringan MPC Bandung 40400.



Gambar I. 1 peta jaringan MPC Bandung 40400

Sehingga permasalahan yang muncul diatas adalah mengoptimalkan penentuan rute kendaraan yang terbentuk untuk mengunjungi pelanggan dengan tidak melanggar dari waktu yang telah ditetapkan oleh setiap Distribution Center (DC),

memenuhi permintaan pelanggan, dan sekaligus dapat menjadwalkan kendaraan yang akan melakukan *Transporting* (antaran). Karena dalam melakukan pengiriman barang atau paket dapat dilakukan dalam sekali jalan oleh satu kendaraan ke beberapa DC yang ada, agar dapat mengoptimalkan waktu dan semua pengiriman sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Maka, dengan melakukan penjadwalan agar waktu kedatangan dan waktu tiba dapat diperkirakan kapan barang atau paket sampai ke DC dan akan dikirimkan ke konsumen supaya tidak banyak waktu yang terbuang sia-sia.

Rute yang sudah terbentuk didasarkan pada kapasitas angkut dari titik awal MPC ke DC sesuai dengan maksimal kapasitas sebesar 750 Kg, sehingga jarak tempuh dari rute yang terbentuk diketahui karena setiap rute yang dilalui setiap kendaraan berbeda-beda. Kecepatan kendaraan juga berbeda-beda dikarenakan ruas jalan yang memiliki *traffic* yang beragam. Rute yang terbentuk berdasarkan dari nilai penghematan tertinggi, maka mendapatkan rute yang sesuai dari penghematan yang tertinggi hingga terendah. Maka, dilakukan rute baru terbentuk sesuai *cluster* yang didapatkan dari nilai penghematan tertinggi. Setelah *cluster* terbentuk akan dilakukan penjadwalan agar pengiriman barang atau paket dapat disesuaikan dengan waktu tempuh yang telah ditetapkan untuk setiap DC dan rute yang terbentuk.

## **I.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, permasalahan yang dapat dirumuskan adalah:

1. Bagaimana menentukan rute *Transporting* (antaran) dari setiap Distribution Center (DC) pada setiap rute di PT. Pos Indonesia *Mail Processing Center* Bandung 40400?
2. Bagaimana menjadwalkan *Transporting* (antaran) dari setiap Distribution Center (DC) di PT. Pos Indonesia *Mail Processing Center* Bandung 40400?

### **I.3 Tujuan dan Manfaat Pemecahan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan, maka tujuan pemecahan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan rute *Transporting* (antaran) dari setiap Distribution Center (DC) pada setiap rute di PT. Pos Indonesia *Mail Processing Center* Bandung 40400.
2. Untuk mengetahui jadwal *Transporting* (antaran) dari setiap Distribution Center (DC) di PT. Pos Indonesia *Mail Processing Center* Bandung 40400.

Manfaat dari penelitian ini memberikan kontribusi dan alternatif solusi terhadap proses *Transporting* (antaran) PT. Pos Indonesia *Mail Processing Center* Bandung 40400. Hasil dari penelitian ini diharapkan menjadi salah satu pertimbangan bagi pihak PT. Pos Indonesia *Mail Processing Center* Bandung 40400 khususnya pada permasalahan *Transporting* (antaran) yang mempertimbangkan kemacetan di setiap rute yang dilalui yang dapat dilihat dari kecepatan kendaraan yang berbeda untuk setiap rutenya.

### **I.4 Asumsi dan Pembatasan Masalah**

#### **I.4.1 Asumsi**

1. Kendaraan yang digunakan dalam keadaan yang baik untuk digunakan sebagai *Transporting* (antaran).
2. Initial node sebagai awal perjalanan bertempat di PT. Pos Indonesia *Mail Processing Center* Bandung 40400.
3. Jarak yang diasumsikan simetris antara MPC ke DC maupun sebaliknya.
4. Proses *Loading* dan *unloading* selama 30 menit

#### **I.4.2 Batasan**

1. Penelitian difokuskan pada sistem *Transporting* (antaran) pagi di PT. Pos Indonesia *Mail Processing Center* Bandung 40400, Jalan Soekarno Hatta No.558 Bandung.
2. Kendaraan yang digunakan sebanyak 14 kendaraan roda 4 berjenis APV box, yang terdiri dari 13 kendaraan aktif dan 1 kendaraan cadangan.

3. Terdapat 13 Distribution Center (DC) jaringan tersier yang dilakukan di pada sistem *Transporting* (antaran) pagi di PT. Pos Indonesia *Mail Processing Center* Bandung 40400.
4. Jarak dan rute antara Distribution Center (DC) dan *Mail Processing Center* menggunakan google map.

## **I.5 Lokasi Penelitian**

Penyusunan lokasi penelitian dilakukan di PT. Pos Indonesia *Mail Processing Center* Bandung 40400, Jalan Soekarno Hatta No.558 Bandung.

## **I.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan dalam adalah sebagai berikut :

## **BAB I Pendahuluan**

Bab I ini berisikan penjelasan mengenai latar belakang masalah yang menjelaskan permasalahan yang ada di Bandung, permasalahan yang diangkat dilatar belakang yaitu mengenai rute *Transporting* (antaran) dari setiap Distribution Center (DC) pada setiap rute, serta untuk menentukan menjadwalkan *Transporting* (antaran) dari setiap Distribution Center (DC)

## **BAB II Landasan Teori dan Tinjauan Pustaka**

Bab II ini berisikan landasan teori dan tinjauan pustaka yang menjelaskan mengenai teori dari suatu model yang digunakan dalam menyelesaikan penelitian untuk memecahkan suatu permasalahan. Didalam bab ini terdapat penjelasan mengenai metoda yang digunakan yaitu seperti metode *Clarke and Wright Saving* yang digunakan dalam penelitian ini, pembahasan mengenai transportasi dan logistik dalam ruang lingkup *city logistics* (logistik kota) serta jurnal-jurnal dan literatur hasil penelitian yang berkaitan dengan penyusunan laporan ini.



### **BAB III Usulan Pemecahan Masalah**

Bab III ini menjelaskan mengenai metode yang digunakan dalam menyelesaikan penelitian dengan metoda yang digunakan termasuk model dari pemecahan masalah dan serta terdapat langkah-langkah dalam pemecahan masalah yang ada di PT. Pos Indonesia *Mail Processing Center* Bandung 40400.

### **BAB IV Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Bab IV ini menjelaskan mengenai pengumpulan data yang di dapat dari PT. Pos Indonesia *Mail Processing Center* Bandung 40400 untuk menghitung jarak dari *Mail Processing Center* (MPC) menuju *Distribution Center* (DC) yang ada di wilayah Bandung dengan menggunakan metode *Clarke & Wright Saving* untuk mengetahui rute penghematan yang dilalui dan penjadwalan agar pengiriman barang atau paket sesuai dengan waktu yang ditetapkan dari jarak tempuh dan kecepatan yang berbeda-beda untuk setiap rute yang terbentuk.

### **BAB V Analisa dan Pembahasan**

Bab V ini menjelaskan mengenai analisa dan pembahasan dari hasil pemecahan masalah pada bab sebelumnya yaitu Bab IV dengan *output* hasil rute yang ditemukan layak dan jadwal pengiriman *Transporting* (antaran) yang efektif, dan pengolahan data di dukung dengan menggunakan metode *Clarke & Wright Saving* untuk mengetahui jarak penghematan.

### **BAB VI Kesimpulan dan Saran**

Bab VI ini mengenai kesimpulan dari hasil evaluasi pada bab-bab sebelumnya yang telah menggambarkan dari pemasalahan yang dirumuskan dan memberikan saran yang berisikan rekomendasi atas apa yang telah diambil dari kesimpulan yang di dapat.

## DAFTAR PUSTAKA

### Refrensi Buku :

- \_\_\_\_\_. 1997. Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Ballou, R.H. (2004): *Business Logistics/Supply Chains Mangement 5 ed.* New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- Bora, Jyoti, and Anil Kumar Gupta. 2014. "A Comparative Study Between Fuzzy Clustering Algorithm and Hard Clustering Algorithm." *International Journal of Computer Trends and Technology (IJCTT)*, Vol.10 108.
- Bowersox, D.J. (2002). *Supply Chain Logistics Management*, New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Bräysy, O., & Gendreau, M. (2005a). Vehicle routing problem with time windows, Part II: Metaheuristics. *Transportation Science*, 39(1), 119–139.
- Bräysy, O., & Gendreau, M. (2005b). Vehicle routing problem with time windows, Part I: Route construction and local search algorithms. *Transportation Science*, 39(1), 104–118.
- Chapman, R. L., et al., (2002), "Innovation in Logistic Services and the New Business Model: A Conceptual Framework", *Journal of Managing Service Quality*, Vol. 12 No. 6, 358-371
- Desrochers, M., Lenstra, J. K., Savelsbergh, M. W. P., & Soumis, F. (1988). Vehicle routing with time windows: Optimization and approximation. In B. L. Golden & A. A. Assad (Eds.), *Vehicle routing: Methods and studies* (pp. 65–84). Amsterdam: Elsevier Science
- Donald J. Bowersox, 2002, *Manajemen Logistik Jilid 1*, Penerbit Bumi Aksara, Yogyakarta.
- Figliozzi, M. A. (2010). An iterative route construction and improvement algorithm for the vehicle routing problem with soft time windows. *Transportation Research Part C*, 18(5), 668–679.
- Hashimoto, H., Yagiura, M., & Ibaraki, T. (2008). An iterated local search algorithm for the timedependent vehicle routing problem with time windows. *Discrete optimization*, 5(2), 434–456
- Hung, C.M., WU, J., Chang, J.H. & Yang, D.L., 2005. *An Efficient k-Means Clustering Algorithm Using Simple Partitioning*. Journal Of Information Science and Engineering, XXI(1), pp.1157-77
- Koskosidis, Y. A., Powell, W. B., & Solomon, M. M. (1992). An optimization-based heuristic for vehicle routing and scheduling with soft time window constraints. *Transportation Science*, 26(2), 69–85.
- Li, X., (2014), "Operations Management of Logistics and Supply Chain: Issues and Directions Review", *Discrete Dynamics in Nature and Society*, 1.
- Oyelade, O.J., Oladipupo, O.O. & Obagbuwa, I.C., 2010. Application of k-Means Clustering algorithm for prediction of Students ' Academic Performance. (*IJCSIS*) *International Journal of Computer Science and Information Security*, 7, pp.292–295
- Pardo, Carlos Felipe, et. al. (2010). *Sustainable Urban Transport*. Shanghai Manual-A Guide for Sustainable Urban Development in the 21st Century. P. 1-38.

- Santosa, Budi. 2007. *Data Mining Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Solomon, M., & Desrosiers, J. (1988). Time window constrained routing and scheduling problems. *Transportation Science*, 22, 1–13.
- Taillard, E. D., Badeau, P., Gendreau, M., Guertin, F., & Potvin, J. Y. (1997). A tabu search heuristic for the vehicle routing problem with soft time windows. *Transportation Science*, 31(2), 170–186.
- Taniguchi, E., et al (1999). *Modelling city logistics*. In E. Taniguchi & R. G. Thompson (Eds.), *City logistics I. Proceedings*. Kyoto, Japan: Institute of City Logistics.
- Taylor, G. Don, ed. (2008). *Logistic Engineering Handbook*. CRC Press: Boca Raton, FL
- Toth, P. dan Vigo, D. (2002). *The Vehicle Routing Problem*. SIAM. Philadelphia
- Varghese, B.M. et al., 2011. Clustering Student Data to Characterize Performance Patterns. *IJACSA*, pp.138–140.
- Zäpfel, G., & Wasner, M. (2002). *Planning and optimization of hub-and-spoke transportation networks of cooperative third-party logistics providers*. *International Journal of Production Economics*, 78(2), 207–220.

#### **Referensi Jurnal :**

- Braysy, O. dan Gendreau, M. (2005). *Vehicle routing problem with time windows. Part I: route construction and local search algorithms*. *Transportation Science*.
- Dondo, F., & Cerdá, J. (2007). *A cluster-based optimization approach for multi depot heterogeneous fleet vehicle routing problem with time windows*. *European Journal of Operational Research* 176, 1478-1507.
- Gendreau, A. N., Potvi, M., & Yves, J. (2007). *An exact algorithm for a single-vehicle routing problem with time windows and multiple routes*. *European Journal of Operational Research*, 178(3), 755-766.
- Kallehauge, B., Larsen, J., & Madsen, O, B, G. (2006). *Lagrangean Duality Applied on Vehicle Routing Problem with Time Windows Experimental result*. *Computers and Operation Research*.
- Karim, Moch, K., Setiawan, B. D., & Adhikara, P, P. (2018). *Optimasi Vehicle Routing Problem with Time Windows (VRPTW) Pada Rute Mobile Grapari (MOGI) Telkomsel Cabang Malang Menggunakan Algoritme Genetika*. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* Vol. 2, No. 8.
- Laporte, G. dan Semet, F. (2002). *Clasical heuristic for the capacitated VRP*. Dalam *In The Vehicle Routing Problem*. Philadelphia, PA, USA: Society for Industrial and Applied Mathematics.
- Priyandari, Y., Yuniaristanto., & Christiawan, Y, P. (2011). *Penentuan Rute Pengiriman Pupuk Urea Bersubsidi di Karanganyar*. *Jurnal Teknik Industri* Vol. 13 No. 1
- Purnomo, A. (2010). *Analisis Rute Pendistribusian Dengan Menggunakan Metode Nearest Insertion Heuristic* *Persoalan The Vehicle Routing Problem with Time Windows (VRPTW) (Studi Kasus Di Koran Harian Pagi Tribun Jabar)*, *Prosiding Seminar Nasional Teknik Industr. “Pemberdayaan Rekayasa Industri Berbasis Eco-Efficeincy pada Era Perdagangan Bebas”*.

Purnama, A, W. (2018). Model Sistem *Transporting* (antaran) paket Untuk Meningkatkan *Load Factor* di PT. Pos Indoensia Mail Processing Center Bandung 40400. Tesis Program Pasca Sarjana Universitas Pasundan.

**Situs Internet :**

Bambang Eko. 2007. Implementasi Algoritma *Paralel Genetic*. <http://digilib.its.ac.id/detil.php?id=5427&q=UKL/UPL%20documents>.  
Tanggal akses : 14 Mei 2019.

Christine. 2003. Studi Tentang *Travelling Salesman* dan *Vehicle Routing Problem* Dengan *Time Windows*. <http://puslit.petra.ac.id/journals/industrial>. Tanggal akses : 14 Mei 2019.