

# MEMBUAT RUTE *ORDER PICKING* DI WAREHOUSE CAWANG PT GLOBAL DIGITAL NIAGA DENGAN MENGGUNAKAN METODE *ROUTING HEURISTICS*

Afferdhy Ariffien, Endri Ramadhan Putra

Program Studi Manajemen Logistik  
Sekolah Tinggi Manajemen Logistik Indonesia  
Email : [afferdhyariffien@yahoo.com](mailto:afferdhyariffien@yahoo.com)

## Abstrak

*PT Global Digital Niaga atau lebih dikenal dengan Blibli.com adalah salah satu e-commerce terbesar di Indonesia dengan konsep belanja online seperti di mal. Untuk mencapai keunggulan kompetitif di PT Global Digital Niaga tentu membutuhkan gudang. Kondisi gudang yang tidak dibangun di atas desain tata letak yang lengkap dapat menghemat waktu pencarian dan pengambilan produk yang kurang efisien. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui rute proses order picking di PT Global Digital Niaga Warehouse Cawang, dan untuk membuat rute tercepat dalam proses picking di PT Global Digital Niaga Warehouse Cawang.*

*Penelitian ini menggunakan Metode Routing Heuristik: S-Shape, Return Back, & Mid-Point. Metode ini untuk mengoptimalkan rute dalam picking sehingga dapat mempercepat proses pemenuhan pesanan pelanggan di PT Global Digital Niaga Gudang Cawang dengan mengurangi jarak yang berarti lebih sedikit waktu perjalanan. Pengumpulan data primer dilakukan dengan terjun langsung kelapangan dan wawancara langsung kepada nara sumber.*

*Kata Kunci: order picking, jarak perjalanan, waktu perjalanan, routing heuristik, tata letak, gudang*

## 1 PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Perkembangan bisnis pada perusahaan-perusahaan saat ini baik kecil, menengah hingga perusahaan besar dituntut agar bisa memuaskan kebutuhan para konsumennya. *E-commerce* adalah salah satu upaya dalam meningkatkan daya jual dari produk-produk serta untuk mempertahankan eksistensi dari perusahaan tersebut. Peningkatan penggunaan internet terjadi dimana setiap individu dapat berinteraksi tanpa batas. Perkembangan internet berpengaruh terhadap seluruh aspek kehidupan manusia. Dalam artikel Supply Chain Indonesia pada tanggal 18 Agustus 2015 dengan judul “Inovasi Logistik *E-Commerce*” yang ditulis oleh **Dr. Zaroni, CISCP. | Senior Consultant at Supply Chain Indonesia**, *e-commerce* telah berkembang pesat, seiring dengan perkembangan konvergensi teknologi telekomunikasi, *payment*, dan *mobility* yang didorong oleh kemajuan teknologi *smartphone*. Kemudahan dalam akses layanan yang diberikan oleh kemajuan teknologi telekomunikasi mendorong para pebisnis untuk memanfaatkan *e-commerce* sebagai model bisnis baru dalam menjual produk-produknya

ke pasar. Salah satu kunci keberhasilan *e-commerce* adalah keandalan layanan *last-mile delivery*-nya. Transaksi *e-commerce* akan diselesaikan bila produk-produk yang dipesan pelanggan dapat di-*delivery* dengan tepat.

Potensi industri *e-commerce* di Indonesia tidak dapat dipandang sebelah mata. Dari data analisis Ernst dan Young yang dikutip dalam artikel tanggal 22 November 2017 di situs kominfo, dapat dilihat pertumbuhan nilai penjualan bisnis *online* di tanah air pada tahun 2014 meningkat 40 persen dari tahun sebelumnya. Ada sekitar 93,4 juta pengguna internet dan 71 juta pengguna perangkat telepon pintar di Indonesia. Bisnis ini memiliki nilai bisnis yang sangat besar. Pada tahun 2014 saja nilai bisnis industri *e-commerce* Indonesia mencapai USD 12 miliar. Pada tahun 2020, volume bisnis *e-commerce* di Indonesia diprediksi akan mencapai USD 130 miliar dengan angka pertumbuhan pertahun sekitar 50 persen. Dalam artikel Supply Chain Indonesia pada tanggal 27 April 2015 dengan judul “Logistik *E-Commerce*” yang ditulis oleh **Dr. Zaroni, CISCP. | Senior Consultant at Supply Chain Indonesia**, perkembangan bisnis industri pos dan kurir dalam beberapa tahun terakhir semakin meningkat, terutama dipicu dengan peningkatan aktivitas perdagangan on-line (*e-commerce*). Model bisnis *e-commerce* sejatinya ditopang 3 pilar utama, yaitu: *sourcing*, *e-market place*, dan *last-mile delivery*. Ada beberapa perusahaan di Indonesia yang ikut berpartisipasi dalam *Trend* bisnis online yang sedang marak saat ini. Salah satu perusahaan yang ikut serta dalam bisnis online ini yaitu PT. Global Digital Niaga dengan mengeluarkan situs belanja online dengan nama Blibli.com. Situs Blibli.com ini sendiri mengusung konsep berbelanja di mall secara online. Situs belanja online Blibli.com juga termasuk dalam 5 situs belanja terbaik yang ada di Indonesia dan telah menginjak tahun ke 6 pada tahun 2017.

Berdasarkan penjelasan yang ada pada paragraf sebelumnya, peneliti memilih untuk memahami aktivitas logistik dalam bisnis *e-commerce* yang sedang berkembang pada saat ini dan mendalami mengenai aktivitas logistik yang sebenarnya dengan terjun langsung ke lapangan dan ikut berpartisipasi dalam proses pengambilan produk ( *Order Picking* ) untuk memenuhi kebutuhan pesanan pelanggan.

Dalam proses pengambilan produk ( *Order Picking* ) merupakan aktivitas yang paling tinggi biayanya dalam pergudangan dan bisa mencapai 55% dari total biaya operasi pergudangan, sehingga dianggap sebagai prioritas utama dalam peningkatan produktivitas (Tompkins *et al.*, 2010). *Order Picking* kriteria utamanya adalah jarak tempuh (*travel distance*) atau waktu tempuh (*travel time*). Waktu tempuh akan bertambah pada saat jarak tempuh bertambah yang

berhubungan dengan perpindahan antar lokasi yang harus dikunjungi dimana barang disimpan dan diambil. Di kutip dari artikel jurnal “Agung Chandra, (2015). Analisis *Order Picking* dengan Menggunakan Metode *Routing Heuristics* di Gudang PT.GMS. Jurnal Metris, ISSN : 1411- 3287”.

Saat melakukan penelitian, peneliti melihat kegiatan dalam proses *order picking* yang dilakukan dengan sistem manual oleh *picker* berdasarkan kebiasaan sehari-hari dan rute yang ditempuh dalam *order picking* adalah rute yang ditentukan oleh *picker* sendiri dalam pencarian dan pengambilan produk. Hal ini terjadi karena belum adanya penerapan suatu metode penentuan dalam pemilihan alur rute dalam proses *order picking*. Hal tersebut berpengaruh terhadap jarak/waktu yang dibutuhkan pada setiap proses *order picking* yang terjadi di bagian *Fulfillment* dan dikhawatirkan akan mempengaruhi kecepatan dalam pemrosesan pesanan pelanggan sehingga tidak optimal.

## LANDASAN TEORI

### Pengertian *E-Commerce*

*E-commerce* adalah suatu proses penjualan dan pembelian produk maupun jasa yang dilakukan secara elektronik yaitu melalui jaringan komputer atau internet. Arti lain dari *E-commerce* yaitu penggunaan teknologi informasi dan komunikasi pengolahan digital dalam melakukan transaksi bisnis untuk menciptakan, mengubah dan mendefinisikan kembali hubungan yang baru antara penjual dan pembeli . Pada proses bisnis *e-commerce* terdapat 4 aliran *entity* yang harus dikelola dengan baik yaitu :

- Aliran Produk (*Flow of goods*)
- Aliran informasi (*Flow of information*)
- Aliran uang (*Flow of money*)
- Aliran document (*Flow of document*)

Jenis-jenis *E-Commerce* dan contohnya ( Rebecca, 2016), sebagai berikut :

1. *Business-to-Business* (B2B)
2. *Business-to-Consumer* (B2C)
3. *Consumer-to-Consumer* (C2C)
4. *Consumer-to-Business* (C2B)

5. *Business-to-Administration* (B2A)
6. *Consumer-to-Administration* (C2A)
7. *Online-to-Offline* (O2O)

## 2.2 Pengertian Gudang

Gudang atau *storage* merupakan tempat menyimpan barang baik dalam baku yang akan menjalani proses *manufacturing*, maupun barang jadi yang siap dipasarkan. Sedangkan pergudangan tidak hanya merupakan kegiatan penyimpanan barang saja, melainkan proses penanganan barang mulai dari penerimaan barang, pencatatan, penyimpanan, pemilihan, pelabelan, sampai dengan proses pengiriman barang. Melalui manajemen pergudangan maka akan dapat memperpendek jarak transportasi dalam pendistribusian barang dan juga dapat meningkatkan frekuensi pengambilan item dan pengiriman ke pelanggan.

Fungsi dasar dari gudang adalah untuk menerima pesanan pelanggan, mengambil barang yang dibutuhkan, dan akhirnya mempersiapkan dan mengirimkan barang ke pelanggan. Ada banyak cara untuk mengatur operasi ini, tapi proses keseluruhan di sebagian gudang mengikuti fase umum sebagai berikut:

- *Receiving* – proses pembongkaran, memeriksa kualitas dan kuantitas, dan membongkar atau *repacking* barang untuk penyimpanan.
- *Put away* – menentukan lokasi yang tepat untuk barang dan mentransfernya ke lokasi penyimpanan yang ditentukan untuk menunggu diambil ketika ada pesanan.
- *Orderpicking* – mengambil barang dari lokasi penyimpanan dan membawanya untuk proses menyortir ataupun langsung ke daerah pengiriman.
- *Shipping* – memeriksa, pengepakan, palletizing dan memuat ke dalam *carrier* untuk pengiriman lebih lanjut.

## 2.3 Perancangan Layout

Hampir setiap gudang mempunyai perangkat keras untuk membantu kelancaran operasional gudang itu sendiri. Perancangan *layout* gudang harus baik sehingga dapat digunakan secara optimal. Hal ini harus dilakukan untuk mereduksi pemborosan modal maupun pemborosan biaya dan tenaga kerja. Tata letak (*layout*) merupakan salah satu keputusan yang menentukan efisiensi operasi perusahaan dalam jangka panjang.

Beberapa prinsip yang harus diperhatikan dalam merancang *layout* gudang untuk arus gudang yang dirancang dapat digunakan sepenuhnya, yaitu:

- Untuk barang-barang yang bersifat *fastmoving*, sebaiknya diletakkan dekat dengan pintu keluar.
- Untuk barang-barang yang bersifat *slowmoving*, sebaiknya diletakkan jauh dengan pintu keluar atau dekat dengan pintu masuk.
- Jalan masuk dan jalan keluar diatur sedemikian rupa agar memudahkan keluar masuknya barang, baik dengan bantuan alat pemindah maupun tanpa bantuan alat pemindah.
- Bila kegiatan yang terjadi di dalam gudang sangat padat atau sangat tinggi, baik itu frekuensi kegiatan mengeluarkan dan memasukkan barang, sebaiknya pintu masuk dan pintu keluar dipisahkan.
- Sebaiknya lorong yang dilalui barang tidak berkelok-kelok.

## 2.4 Order Picking

*Order Picking* merupakan proses pengambilan barang dari lokasi simpan berdasarkan permintaan pelanggan (Dukic & Opetuk, 2008) dan mencakup proses mendapatkan jumlah yang tepat dan produk yang tepat (De Koster, et al, 2007). Ada dua jenis metode dalam pengambilan barang dari ruang penyimpanan, yaitu:

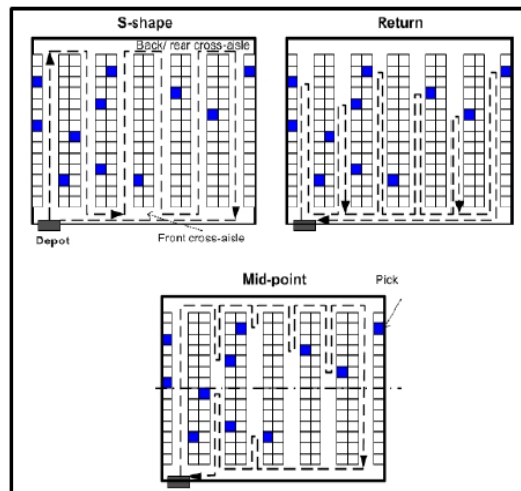
1. *Manual methods*
  - a. *Basic order picking*
  - b. *Batch picking or pick by line*
  - c. *Zone picking*
  - d. *Wave picking*
2. *Automated picking methods*
  - a. *Robotics*
  - b. *Carousels*
  - c. *Conveyors/Sorters*

## 2.5 Metode Routing Heuristics

*Routing* merupakan masalah untuk menentukan urutan yang optimal untuk melakukan pengambilan item yang diminta atau yang dipesan secepat mungkin. Pada prakteknya, masalah *routing order pickers* di gudang bisa diselesaikan dengan menggunakan *heuristics* karena

dianggap lebih mudah dan logis. Hal ini disebabkan karena adanya beberapa kekurangan dari metode optimal *routing* pada prakteknya (De Koster, et al, 1999) seperti algoritma optimal tidak ada pada setiap *layout*, *optimal route* tidak logis untuk *order picker* dan algoritma optimal yang standard tidak bisa memperhitungkan masalah *aisle*, hal ini berbeda jika menggunakan metode *heuristics*.

*Order picker* memulai *order picking* pada depot dan menerima daftar pengambilan barang / *pick list*, dan harus mengambil barang pada lokasinya dan kemudian kembali ke depot, dan biasanya *picker* menggunakan *picking carts* (Gue, 2008). Penulis pada penelitian ini menggunakan metode *heuristics*: *S shape / Traversal Strategy*, *Return Method*, & *Midpoint method* (De Koster, et al, 1999), dan penulis menghitung jarak *travelling* pada perpindahan / pergerakan secara horizontal saja, berbagai jenis metode Heuristics terdapat pada Gambar 1.



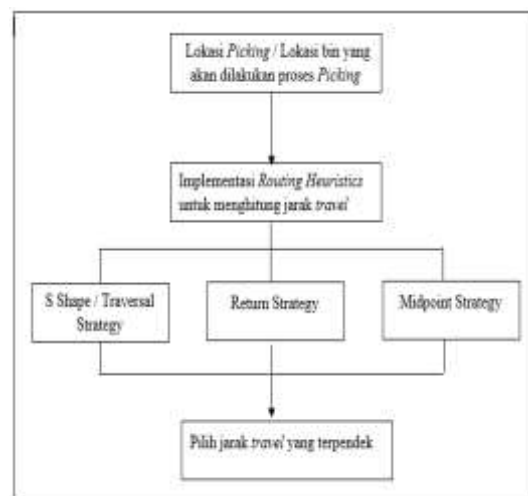
Gambar 1. Beberapa Metode *Routing Heuristics*

*Order picking system* yang digunakan adalah *system picking conventional*. Ilustrasi untuk metode *heuristics* adalah sebagai berikut:

- *S shape / Traversal Strategy*, *aisle* tanpa *pick* tidak dilalui, dan *aisle* yang ada sedikitnya satu *pick* maka akan dilalui, terkecuali jumlah *aisle*-nya ganjil, maka pada *aisle* yang terakhir dilalui menggunakan metode *Return*.
- *Return method*, *picker* masuk dan keluar dari setiap *aisle* yang sama, hanya *aisle* yang ada *pick* yang dilalui.
- *Midpoint method*, *picker* membagi gudang dalam 2 area, depan (*front*) dan belakang (*back*). Bagian depan dilalui dari depan dan bagian belakang dilalui dari belakang.

## Skema Penelitian

Penelitian dilakukan dengan membandingkan beberapa metode routing yang tersedia untuk menghitung jarak tempuh yang dilakukan oleh seorang *picker* dalam mengeksekusi *pick list / order list of customer*. *Pick list* merupakan item barang yang harus di-*pick* pada lokasi bin. Penghitungan jarak tempuh mengacu pada Gambar 2.1. Dari beberapa metode *routing*, maka dipilih metode yang menghasilkan jarak tempuh paling pendek, secara singkat langkah – langkah penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Skema Penelitian

## 5.2 Kalkulasi Jarak

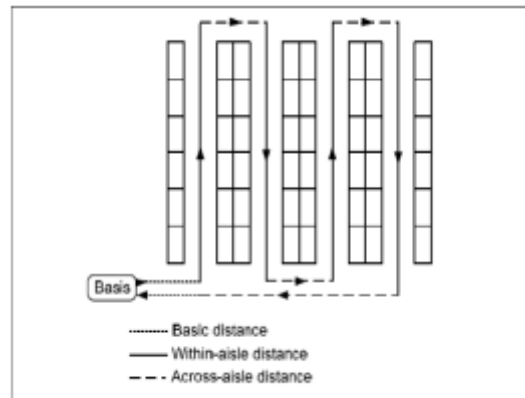
Untuk menghitung jarak yang terjadi pada sistem *picking* konvensional dirumuskan sebagai berikut (Sadowsky & Hompel, 2011):

$$S_n = S_B + S_W + S_A \dots(i)$$

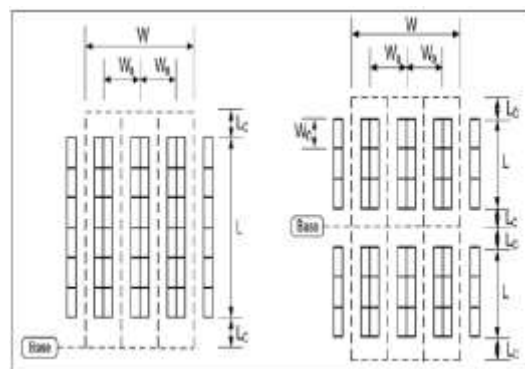
Dimana:

- $S_n$  merupakan jarak yang terjadi pada sistem *picking* konvensional
- $S_B$  merupakan jarak dasar (*basic distance*)
- $S_W$  merupakan jarak yang ada di antara *aisle* (*within aisle distance*)
- $S_A$  merupakan jarak *across aisle* (*across aisle distance*)

Penjelasan Sn, SB, SW, SA bisa dilihat pada Gambar 3. Kemudian ada beberapa parameter yang berhubungan dengan jarak seperti pada Gambar 4.



Gambar 3. Jarak (*distance*) dalam *order picking storage*



Gambar 4. Parameter dalam layout single block (kiri) dan *double block* (kanan)

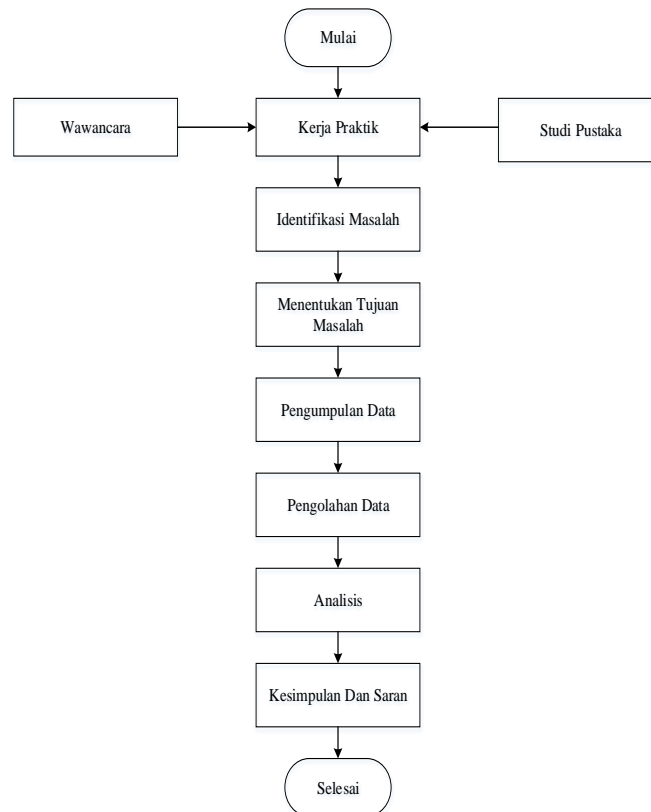
Berdasarkan dari Gambar 4, diketahui bahwa :

- $W_a$  = Jarak titik tengah ke titik tengah antara 2 Pick Aisle yang berdekatan
- $W_c$  = Lebar lokasi bin
- $L$  = Panjang sebuah aisle
- $L_c$  = Panjang konstan di depan aisle
- $n$  = Jumlah Pick Aisle
- $K$  = Jumlah blok
- $m$  = Jumlah Pick yang akan dilakukan
- $W$  = Jarak Aisle pertama dengan terakhir



## METODELOGI PENELITIAN

### 4.1 Langkah-Langkah Penyelesaian Masalah



Gambar 5. Flowchart Penelitian

### 4.2 Metode Pengumpulan Data

Dalam penyusunan penelitian ini dilakukan pengumpulan data terlebih dahulu, adapun metode-metode pengumpulan data dimulai dari sebagai berikut :

#### 1. Identifikasi masalah

Identifikasi masalah dilakukan pada saat penelitian berlangsung di *warehouse* Cawang PT Global Digital Niaga (Blibli.com) pada tanggal 12 Juni 2017 sampai dengan 02 September 2017, namun dalam laporan penelitian ini hanya akan mengidentifikasi permasalahan mengenai penentuan rute/jarak tercepat dalam proses *Order Picking* dalam menunjang pelayanan terhadap pesanan pelanggan bisa lebih cepat dan produktivitas *warehouse* bisa ditingkatkan.

#### 2. Menentukan Tujuan Masalah

Selanjutnya adalah menentukan tujuan masalah dari hasil identifikasi, yaitu mengenai penentuan rute/jarak tercepat dalam proses *Order Picking* dengan menggunakan metode *Routing Heuristics* dalam menunjang pelayanan terhadap pesanan pelanggan bisa lebih cepat dan produktivitas *warehouse* bisa ditingkatkan

### 3. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pengumpulan data dalam laporan penelitian ini dilakukan secara langsung, yaitu dengan metode terjun langsung ke lapangan serta mewawancarai narasumber yang bersangkutan dengan permasalahan di *warehouse* Cawang PT Global Digital Niaga (Blibli.com).

### 4. Analisis Data

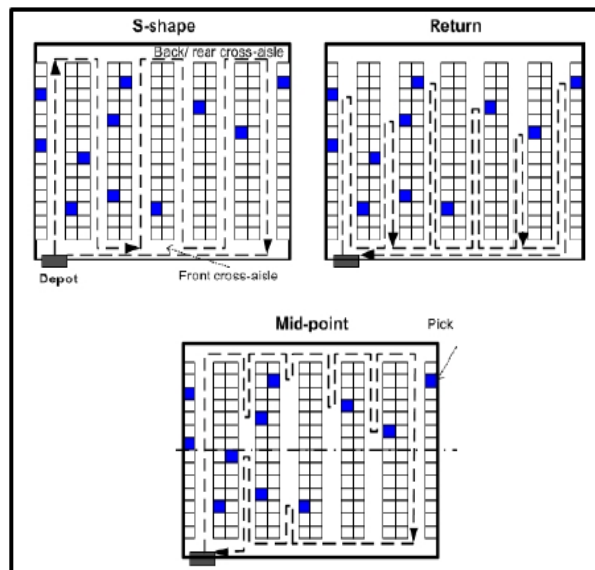
Setelah melakukan pengumpulan dan pengolahan data, maka selanjutnya adalah melakukan analisis data yang telah didapatkan sehingga identifikasi dan tujuan masalah yang sudah ditentukan dapat terpecahkan untuk disimpulkan beserta diberikan saran yang baik.

### 5. Kesimpulan dan Saran

Data yang sudah dianalisis kemudian disimpulkan, setelah itu dapat memberikan saran kepada perusahaan atau para peneliti lain apabila ingin melanjutkan laporan penelitian ini.

### 4.3 Metode *Routing Heuristics*

Penelitian ini menggunakan Metode *Routing Heuristic* dalam memperbaiki dan memberikan usulan dalam rute order picking dengan meminimalkan jarak pengambilan produk yang dilakukan oleh picker di storage. Penulis pada penelitian ini menggunakan metode *heuristics*: *S shape / Traversal Strategy, Return Method, Midpoint method* (De Koster, et al, 1999), sebagai berikut :



Gambar 6. Beberapa Metode *Routing Heuristics*

Dengan :

$$S_n = S_B + S_W + S_A \dots\dots(ii)$$

- $S_n$  merupakan jarak yang terjadi pada sistem *picking* konvensional
- $S_B$  merupakan jarak dasar (*basic distance*)
- $S_W$  merupakan jarak yang ada di antara *aisle* (*within aisle distance*)
- $S_A$  merupakan jarak *across aisle* (*across aisle distance*)

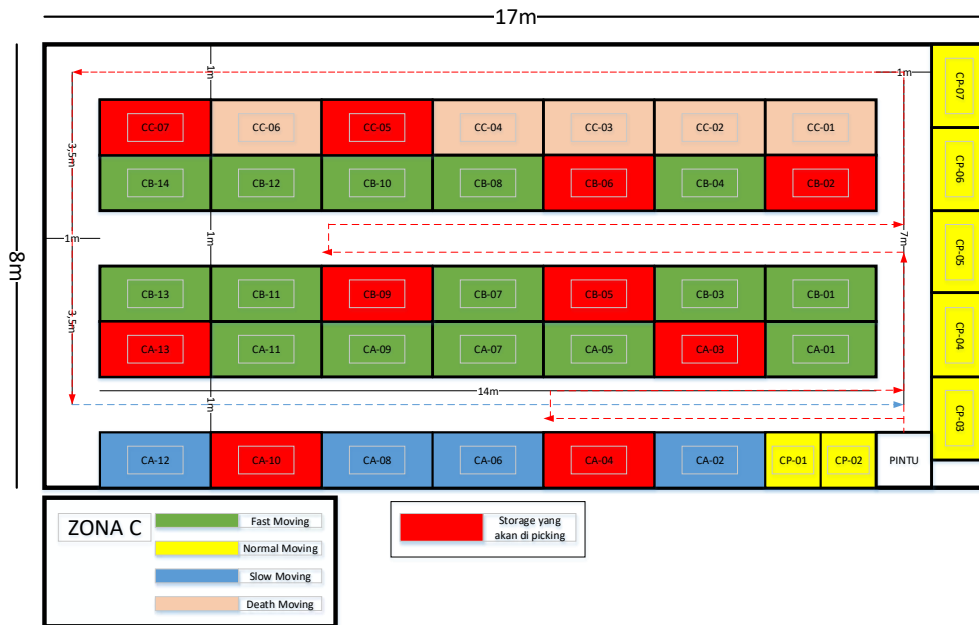
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 5.1 Data Perusahaan

Berikut adalah data perusahaan pada saat melakukan penelitian pada tanggal 12 Juni 2017 s.d 02 September 2017, tepatnya pada tanggal 07 Agustus 2017 pada pukul 13.00 WIB s.d 13.30 WIB dengan jumlah order sebanyak 10 *order random* dengan *order* yang mendekati

*Autocancel* pada zona C, dimana penentuan *storage* untuk melakukan pengambilan produk telah terotomatis oleh sistem *Stockholm*. Pada rute pengambilan produk (*order picking*) untuk 10 order adalah rute proses *Picking* dari berdasarkan kebiasaan dan kemudahan suatu lorong untuk dilalui yang ditentukan oleh *Picker*, dengan asumsi waktu yang dibutuhkan sebagai berikut :

- Waktu yang dibutuhkan untuk melalui jarak 2 meter adalah 8 detik
- Waktu yang dibutuhkan pada *picking* per item produk adalah 63 detik
- 63 detik = 3 detik scan Container, scan SKU ID, dan scan lokasi Storage. 60 detik untuk memeriksa fisik produk.



Gambar 7. Rute *picking* data perusahaan

Dari data perusahaan diatas diketahui jumlah keseluruhan jarak tempuh dalam *order picking* adalah 83 meter dengan waktu tempuh 962 detik , dengan urutan jarak tempuh yang telah dilalui sebagai berikut :

- Sb1 = 0,5 meter
- L1 = 2 x 7 meter
- Wa1 = 3,5 meter
- L2 = 2 x 11 meter

Wa2 = 3,5 meter

Lt1 = 16 meter

Wt = 7 meter

Lt2 = 16 meter

Sb2 = 0,5 meter

## 5. 2 Data Usulan

Setelah mengetahui rute *picker* dalam proses *order picking* pada data perusahaan saat ini, peneliti membuat usulan rute dalam order picking dengan menggunakan metode *Routing Heuristics* agar dapat menentukan urutan optimal dalam melakukan pengambilan produk yang diminta atau yang dipesan secepat mungkin, sehingga meminimalkan rute/jarak dalam proses *order picking*. Pada rute usulan dalam *Order Picking* menggunakan 3 alternatif rute metode *Routing Heuristics*, yaitu : *S-shape*, *Return back*, dan *Mid-Point*.

### a. Rute *Routing Heuristics* ( *S-shape* )

Penentuan rute tercepat dengan metode *Routing Heuristics* ( *S-shape* ), sebagai berikut :

- Jarak Tempuh

$$\begin{aligned} S\text{-shape} &= S_B + S_W + S_A \\ &= 0,5 + 16 + 3,5 + 16 + 3,5 + (2*15) + 7 + 0,5 \\ &= 77 \text{ meter} \end{aligned}$$

- Waktu Tempuh

Waktu picking untuk 10 order adalah 630 detik (63 detik/item)

$$\frac{\text{Jarak 2 meter} = 8 \text{ detik}}{\text{Jarak 77 meter} = n}$$

$$\begin{aligned} n &= \frac{77 \times 8}{2} \\ &= 308 \times 630 \\ n &= 938 \text{ detik} \end{aligned}$$

Rute *Routing Heuristics* ( *S-shape* ) adalah strategi dimana *Picker* masuk dari *aisle* yang pertama dari sisi depan, dan mulai melakukan *Picking* produk, dan keluar melalui dari sisi belakang pada *aisle* yang sama. Cara ini terus dilakukan sampai aisle yang terakhir dilalui dengan *return*. Dijelaskan pada gambar 8.

### b. Rute *Routing Heuristics* ( *Return back* )

Penentuan rute tercepat dengan metode *Routing Heuristics* ( *Return back* ), sebagai berikut :

- Jarak Tempuh

$$\begin{aligned}
 \text{Return back} &= S_B + S_W + S_A \\
 &= 0,5 + (2*15) + 3,5 + (2*11) + 3,5 + (2*15) + 7 + 0,5 \\
 &= 97 \text{ meter}
 \end{aligned}$$

- Waktu Tempuh

Waktu picking untuk 10 order adalah 630 detik (63 detik/item)

Jarak 2 meter = 8 detik

Jarak 97 meter =  $n$

$$\begin{aligned}
 n &= \frac{97 \times 8}{2} \\
 &= 388 \times 630
 \end{aligned}$$

$$n = 1018 \text{ detik}$$

Rute *Routing Heuristics (Return back)*, adalah strategi dimana *Picker* masuk dan keluar dari ujung *aisle* yang sama dan strategi ini dilanjutkan terus sampai pada *aisle* yang terakhir. Dijelaskan pada gambar 9.

c. Rute *Routing Heuristics (Mid-Point)*

Penentuan rute tercepat dengan metode *Routing Heuristics (Mid-point)*, sebagai berikut :

- Jarak Tempuh

$$\begin{aligned}
 \text{Mid-} &= S_B + S_W + S_A \\
 \text{point} &
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 0,5 + 16 + 3,5 + (2*7) + \\
 &3,5 + 16 + 3,5 + (2*7) + 3,5 \\
 &+ 0,5 \\
 &= 75 \text{ meter}
 \end{aligned}$$

- Waktu Tempuh

Waktu picking untuk 10 order adalah 630 detik (63 detik/item)

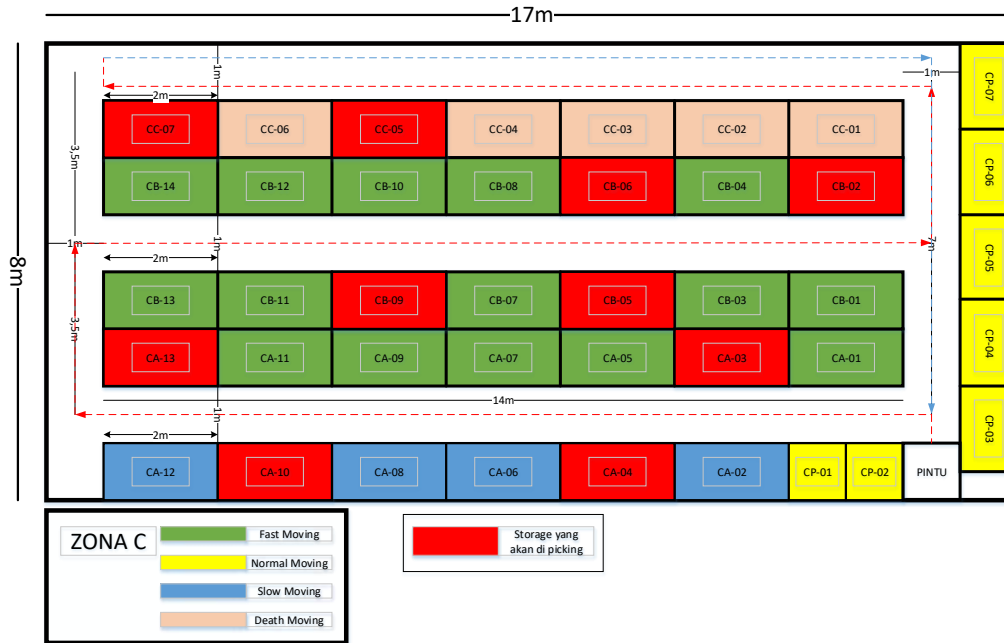
Jarak 2 meter = 8 detik

Jarak 75 meter =  $n$

$$\begin{aligned}
 n &= \frac{75 \times 8}{2} \\
 &= 300 \times 630 \\
 &= 930 \text{ detik}
 \end{aligned}$$

Rute *Routing Heuristics ( Mid-point )*, adalah strategi dimana *Picker* membagi gudang dalam 2 area yaitu depan (*front*) dan belakang (*back*). Pada bagian depan, *Picker* melalui dari depan dan pada bagian belakang, *Picker* melalui dari belakang. Dijelaskan pada gambar 10.

Dari ketiga metode tersebut, jarak terdekat adalah 75 meter yang dihasilkan oleh metode *Midpoint*. Tabel jaraknya disajikan pada Tabel 1.



Gambar 8. Usulan Rute Picking S-shape

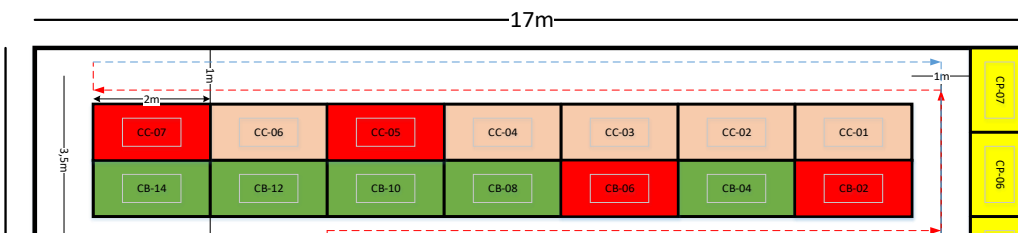
Tabel 1. Rekap Metode Routing

Metode	Jarak Tempuh (m)	Waktu Tempuh (detik)
S-shape	77	938
Return Back	97	1018
Mid-Point	75	930

Dengan demikian di gudang PT.Global Digital Niaga, proses *picking* bisa dilakukan menggunakan metode *Routing Heuristics ( Mid-point )* yaitu 75 meter dengan waktu tempuh 930 detik.

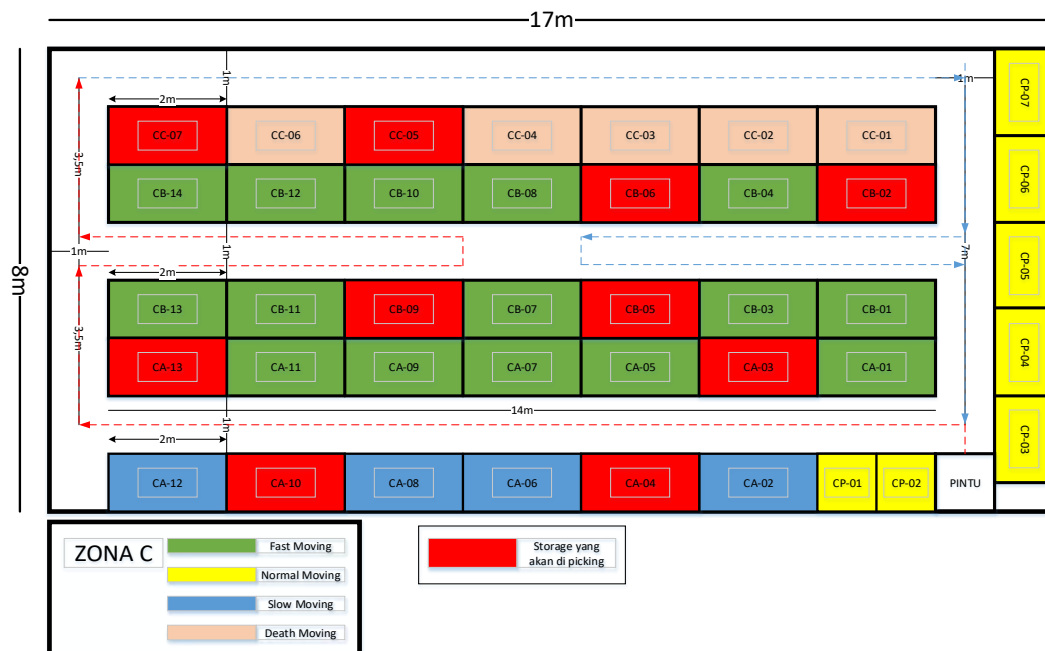
$$\frac{83-75}{83} \times 100\% = 9,63 \%$$

Sehingga lebih efisien 9,63 % dari data perusahaan.





Gambar 9. Usulan Rute Picking Return Back



Gambar 10. Usulan Rute Picking Mid-Point

## KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pengamatan selama kegiatan penelitian di *Warehouse* Cawang PT Global Digital Niaga (Blibli.com) pada 12 Juni s/d 02 September 2017, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

- Pada penelitian ini dalam merencanakan urutan rute tercepat dalam proses *order picking* dengan menerapkan metode *Routing Heuristics* ( *S-shape*, *Return back*, & *Mid-point*) dalam mempercepat proses pesanan pelanggan dan meningkatkan produktivitas perusahaan.
- Pada penelitian di *warehouse* Cawang PT Global Digital Niaga (Blibli.com), saat ini metode *routing* yang paling efisien dalam melakukan proses *picking* secara sistem manual adalah dengan menggunakan metode *Midpoint* dengan rute/jarak tempuh yaitu 75 meter dengan waktu tempuh 930 detik. Metode ini lebih efisien 9,63 % dari rute/jarak tempuh data perusahaan yaitu 83 meter dengan waktu tempuh 962 detik.

### 6.2 Saran

Dari hasil pembahasan diatas dan melihat fakta yang ada, peneliti mencoba memberikan saran yang dikiranya dapat dijadikan bahan masukan dan pertimbangan dalam menunjang *service level* terhadap pesanan pelanggan bisa lebih cepat dan produktivitas *warehouse* bisa ditingkatkan di *warehouse* Cawang PT Global Digital Niaga (Blibli.com), yaitu :

- Sebaiknya untuk laporan penelitian berikutnya, agar terlihat bahwa usulan penentuan rute/jarak dalam proses *order picking* pada laporan penelitian ini lebih akurat dan efektif maka laporan penelitian ini bisa dilanjutkan dengan menganalisis faktor kemacetan (*congestion / blocking*) dan penggunaan metode *batching* atau *zoning*.

## DAFTAR PUSTAKA

Agung Chandra., 2015, Analisis *Order Picking* dengan Menggunakan Metode *Routing Heuristics* di Gudang PT.GMS. Jurnal Metris, ISSN : 1411- 3287., <http://ojs.atmajaya.ac.id/index.php/metris/article/view/310/254>

Apple, James M., 1977 *Plant Layout and Material Handling*, 3<sup>rd</sup> Edition, John Wiley & Sons Inc., USA

De Koster, R., E. Van der Poort, 1998, Routing Orderpickers in a Warehouse: A comparison between optimal and heuristic solution, *IIE Transaction* 30, , p.469 – 480

DR. Richardus Eko Indrajit., 2001, *E-Commerce: Kiat dan Strategi Bisnis di Dunia Maya* , Elex-Media Komputindo., Jakarta., Indonesia

Jeremy F. Shapiro., 2001 , “*Modeling The Supply Chain*”, Duxbury Thomson Learning., USA

John Warman., 2004, *Manajemen Pergudangan.*, Pustaka Sinar Harapan., Jakarta., Indonesia,

Wignjosoebroto, Sritomo, 1996, *Tata Letak Pabrik dan Pемindahan Barang*, Edisi ke-2, PT Guna Widya, Jakarta, Indonesia

Rebecca., 2016, *Jenis-jenis E-Commerce dan contohnya.*, progresstech, Jakarta, Indonesia  
<http://www.progresstech.co.id/blog/jenis-e-commerce/>

Zaroni, 2017, *Logistics & Supply Chain : Konsep Dasar – Logistik Kontemporer – Praktik Terbaik*, Edisi ke-1, Prasetiya Mulya Publishing, Jakarta, Indonesia.

**Zaroni**, 2015 , “*Inovasi Logistik E-Commerce*”, Supply Cahin Indonesia, Jakarta, Indonesia  
<http://supplychainindonesia.com/new/inovasi-logistik-e-commerce/>

**Zaroni**, 2015 , “*Logistik E-Commerce*”, Supply Cahin Indonesia ,Jakarta, Indonesia  
<http://supplychainindonesia.com/new/logistik-e-commerce/>

Maulana, Rizaldi. 2014. Laporan *Jointing Kabel Tanah* (Online), (<http://rizaldimln/2014/02/jointing-kabel-tanah.html>), (diakses pada 10 Juli 2017).