

# Implementasi Penyaluran Paket Online Shop Menggunakan Algoritma FIFO dan Dijkstra

Triase<sup>1</sup>, Rima Aprilia<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sistem Informasi, <sup>2</sup>Program Studi Matematika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan  
<sup>1</sup>triase@uinsu.ac.id, <sup>2</sup>rima\_aprilia@uinsu.ac.id

## Abstract

*In Indonesia, the number of online shoppers has continued to increase in recent years. Online purchasing activities in 2016 were only 9.6%, 2017 to 10.7%, while it is estimated that in 2018 it will be 11.9%. This growth has resulted in a high level of competition for goods or package distribution services. The high interest of online shoppers certainly makes the distribution service company of objects or packages very busy in serving online shops and online shoppers, resulting in queues of objects or packages at distribution service warehouses. The FIFO method is one of the queuing algorithms for processing queued goods in the warehouse and coupled with the Dijkstra method which functions to search for graphics that solve the problem of the path or shortest route from the courier to the address of the intended online shopper. Its application is expected to be able to optimize the performance of the distribution of objects or packages to online shoppers so that they can compete and increase profits.*

**Keywords:** online shop, packages, fifo, dijkstra, vb.net

## 1. PENDAHULUAN

*Online shop* merupakan salah satu bidang kegiatan jual beli secara *online* yang memanfaatkan teknologi informasi. Meningkatnya penggunaan *online shop* karena teknologi informasi yang dikelola dengan cerdas sehingga akan memberikan kemudahan dalam menjalankan roda usaha jual beli. *Online shop*, merupakan sesuatu proses pembelian benda ataupun jasa dari industri bisnis yang melakukan jual beli melalui media internet, dimana dikarenakan antara penjual serta pembeli tidak sempat berjumpa ataupun melaksanakan kontak secara langsung

Di Indonesia jumlah *online shopper* terus mengalami peningkatan selama beberapa tahun terakhir. Berdasarkan data dalam tiga tahun terakhir terjadi jumlah pertumbuhan masyarakat dalam pembelian melalui *online shopper*. Pada tahun 2016, jumlah kegiatan pembeli melalui *online presentasenye* mencapai 9,6 persen dari total populasi, kemudian mengalami peningkatan kembali presentase mencapai 10,7 persen di tahun 2017. Pada tahun 2018, total *online shopper* yang diperkirakan presentasinya sudah mencapai 11,9 persen untuk jumlah populasi yang ada di Indonesia[1]. Berdasarkan informasi tersebut, tingginya minat *online shopper* tentunya membuat perusahaan jasa layanan penyaluran benda atau paket sangat sibuk dalam melayani *online shop* dan *online shopper* sehingga terjadi antrian benda atau paket pada gudang jasa layanan penyaluran.

FIFO adalah suatu algoritma struktur data yang dikenal dengan *First In First Out*, dimana algoritma ini merupakan algoritma jenis antrian yang berfungsi untuk pengelolaan data. Algoritma FIFO adalah metode untuk antrian dimana benda yang dahulu sampai maka akan menjadi benda pertama keluar[2]. Fungsi metode FIFO adalah sangat baik dimanfaatkan untuk mengatasi antrian benda atau paket yang berada di gudang perusahaan jasa layanan penyaluran, dimana cara kerjanya menentukan benda atau paket yang datang atau mengantri ke gudang pertama sekali maka akan pertama sekali disalurkan oleh kurir kepada *online shopper*. Benda atau paket yang diserahkan ke kurir maka harus segera di salurkan supaya menghindarkan kekecewaan *online shopper*.

*Travelling Salesman Problem* (TSP) adalah salah satu teori untuk solusi dari permasalahan menemukan sirkuit terpendek sebuah perjalanan tertutup yang berasal dari  $n$  kota, dengan hanya melakukan sekali kunjungan terhadap kota-kota yang ada. Permasalahan melalui teori Graph lengkap yang memiliki bobot (*weight*) dengan notasi  $G = (V, E)$ ,  $V$  merupakan himpunan tidak kosong untuk

merepresentasikan simpul sedangkan E merupakan himpunan sisi disebut edge. Edge dinotasikan  $(r,s) \in E$  berfungsi sebagai nilai (jarak)  $d_{rs}$  dimana  $d_{rs}$  adalah jarak dari kota r menuju kota s, dinotasikan  $(r,s) \in V$  adalah merupakan cara merepresentasikan TSP[3]. TSP adalah sebagai solusi untuk permasalahan menemukan sirkuit terpendek alamat *online shopper* terhadap sejumlah  $n$  alamat.

TSP memiliki banyak metode untuk menyelesaikan minimal rute, dimana salah satu metode yang paling baik dalam TSP adalah metode Dijkstra. Dijkstra adalah salah satu algoritma yang paling populer dalam menyelesaikan pencarian sirkuit terpendek. Algoritma ini memiliki teknik sumber tunggal dalam menentukan jalur terpendek. Dasar teori algoritma ini, dalam setiap vertex tertentu merupakan sebagai titik jalur terpendek untuk ke semua titik lain yang dituju. Penyelesaian algoritma Dijkstra ini caranya tidak hanya terfokus dalam mencari jalur terpendek dari setiap vertex bahkan ke semua vertex yang ada.

Penerapan algoritma ini hanya pada grafik yang memiliki bobot non negatif [4]. VB.Net 2010 merupakan bahasa pemrograman, berfungsi menjadi (tool) sarana dimana hasilnya berupa program aplikasi desktop berbasis windows. VB.Net 2010 merupakan pemrograman untuk pemula yang baru belajar dan berkenalan dunia program, pemrograman Visual Studio memudahkan programmer untuk membuat program sederhana dalam waktu yang singkat. Bahasa pada pemrograman Visual Studio cukup mudah dan menggunakan koleksi bahasa Inggris yang umum [5].

Penerapan kedua metode FIFO dan Dijkstra untuk menghasilkan aplikasi komputerisasi dengan pemrograman VB.Net dan mysql diharapkan mampu menghasilkan informasi akurat dan *real-time* dimana dapat mempercepat pengambilan keputusan langkah penyelesaian permasalahan yang dihadapi suatu perusahaan[6]. Dampaknya perusahaan dapat mengoptimalkan kinerja penyaluran benda atau paket dengan tepat waktu sehingga mampu berkompetisi dan meningkatkan keuntungan secara ekonomi.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Langkah Penelitian

Langkah penelitian merupakan tahapan pekerjaan untuk memudahkan pemecahan masalah dengan mengidentifikasi kebutuhan sistem adalah sebagai berikut :

#### A. Identifikasi

- 1) Ruang lingkup penelitian dalam tahap ini yaitu dengan menelusuri perusahaan jasa layanan penyaluran cabang wilayah johor yang berfungsi untuk menyalurkan benda atau paket *online shop* kepada *online shopper* dengan tepat waktu. Untuk itu diperlukan penelusuran jumlah antrian benda atau paket yang sampai ke gudang selanjutnya penyaluran dari jumlah kurir yang ada ke *online shopper*.
- 2) Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui implementasi FIFO (*First In First Out*) dalam pengaturan benda atau barang di gudang perusahaan jasa penyaluran, dan metode Dijkstra untuk penelusuran sirkuit terpendek, diimplementasikan dengan bahasa pemrograman Visual Basic.Net dan pengelolaan basis data menggunakan Mysql pada paket Xampp.
- 3) Manfaat yang diperoleh dari penelitian hasilnya yaitu aplikasi desktop komputer yang dapat berguna untuk perusahaan layanan penyaluran *online shop* agar paket yang tiba di gudang dapat dikontrol kemudian akan memberikan kemudahan bagi kurir dalam menyalurkan benda atau paket kepada *online shopper*.

#### B. Analisis Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini mengamati secara rinci sistem yang sedang berjalan sehingga ditemukan kekurangan dalam sistem tersebut. Selanjutnya akan dibuat sistem terbaru untuk mengatasi kekurangan sistem yang berjalan, dimana tahapan yang dilakukan adalah membuat proses-proses yang dapat dilakukan sistem terbaru dan menentukan kebutuhan terhadap kebiasaan sistem. Adapun kebutuhan kebiasaan sistem yang akan dibuat adalah kebutuhan operasional untuk kinerja sistem. Supaya tahapan ini dapat memenuhi kebutuhan sistem maka dilakukan metode pengumpulan kebutuhan data dengan melakukan wawancara, tinjauan lapangan dan analisis data dan dokumen.

### C. Prototype Sistem

- 1) Desain algoritma merupakan tahapan yang dilakukan untuk memudahkan dalam membaca alur algoritma. Dalam hal ini menggunakan *flowchart* untuk algoritma FIFO dan Dijkstra. Sehingga memudahkan dalam penerapannya pada aplikasi.
- 2) Desain logikal merupakan tahapan untuk merancang basis data sistem dan selanjutnya merancang relasi diagram basisdata.
- 3) Desain model proses yang dilakukan merupakan tahapan merancang menggunakan *tools* berbasis objek UML (*Unified Modeling Language*) untuk memudahkan mengetahui interaksi pengguna terhadap sistem menggunakan *Use case diagram* dan merancang aktifitas yang dapat dilakukan sistem secara spesifik menggunakan *activity diagram*.
- 4) Desain *interface* yaitu merancang antarmuka agar menghasilkan GUI (*Graphical User Interface*) dengan tahapan desain menu utama sistem, form untuk input sistem, output sistem.

### D. Testing Prototype Sistem

Langkah ini mengimplementasikan flowchart algoritma, model proses, desain antarmuka menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic.Net dan kamus data serta relasi data diterapkan menggunakan Mysql. Selanjutnya dilakukan pengujian yaitu dimulai dengan menguji logika pemrograman serta antar muka pada sistem. Pengujian dilakukan secara berulang sehingga aplikasi yang diuji dapat berjalan sesuai rencana.

## 3.HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Analisis Sistem

Hasil yang diperoleh dari observasi pada gudang layanan penyaluran benda wilayah Medan Johor adalah data sample benda atau paket, seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Benda atau Paket Pada Wilayah Medan Johor

<b>IdBag</b>	<b>Date</b>	<b>IdManifest</b>	<b>Origin</b>	<b>Destination</b>	<b>Weight</b>
<b>SY10376621</b>	<b>04-08- 2018</b>	<b>MES246743</b>	<b>Surabaya</b>	<b>Medan</b>	<b>7</b>
<b>JK11475522</b>	<b>05-08-2018</b>	<b>MES983985</b>	<b>Jakarta</b>	<b>Medan</b>	<b>12</b>
<b>BD12305566</b>	<b>18-08-2018</b>	<b>MES013270</b>	<b>Surabaya</b>	<b>Medan</b>	<b>5</b>
<b>BD12304422</b>	<b>18-08-2018</b>	<b>MES990410</b>	<b>Jakarta</b>	<b>Medan</b>	<b>12</b>
<b>JK11475522</b>	<b>19-08-2018</b>	<b>MES983985</b>	<b>Jakarta</b>	<b>Medan</b>	<b>9</b>
<b>SY22475565</b>	<b>08-01-2019</b>	<b>MES992466</b>	<b>Surabaya</b>	<b>Medan</b>	<b>8</b>
<b>CK77875588</b>	<b>08-01-2019</b>	<b>MES999889</b>	<b>Jakarta</b>	<b>Medan</b>	<b>10</b>
<b>BD88884577</b>	<b>09-01-2019</b>	<b>MES923465</b>	<b>Bandung</b>	<b>Medan</b>	<b>1</b>

### 3.2 Metode FIFO

Metode *First In First Out* disebut FIFO merupakan metode yang sangat efektif diterapkan oleh perusahaan layanan penyaluran benda atau paket karena metode ini bekerja dengan menentukan benda atau paket yang sampai pertama kali di gudang maka akan disalurkan ke *online shopper*

pertama begitu seterusnya hingga semua benda dan paket selesai disalurkan. FIFO dalam proses operasinya memiliki tiga operasi yaitu operasi pengaksesan, penambahan dan penghapusan. Pada operasi penambah tahapan dengan menyusun data benda atau paket yang masuk berdasarkan idbag, memasukan data ke sistem, dan tahapan berakhir. Operasi pengaksesan yaitu dengan mencetak node kepala data idbag dan selesai. Operasi penghapusan dilakukan dengan menghapus node kepala data idbag.

Cara penerapan antrian atau FIFO (*First In First Out*) terhadap benda atau paket adalah dengan mencatat *idbag* yang pertama sekali sampai. Hasilnya seperti sampel data dapat dilihat pada Tabel 1. Data sampel diinput ke sistem dan dari hasil benda yang diinput ke sistem pertama sekali maka akan diberikan kepada kurir yang pertama, begitu selanjutnya secara berulang.

### 3.3 Metode Dijkstra

Metode Dijkstra digunakan untuk menyelesaikan rute terpendek dari alamat *online shopper* ke alamat n yang lainnya yang berlokasi di Medan johor. Sampel data yang digunakan ada 14 alamat, dimana alamatnya (node) adalah pada jalan suka suar medan johor ada 4 node, suka menang, suka terang, suka maju, suka eka ada 2 node, suka tirta, gg.Sado ada 2 node, Jl. Brig Jend. Zein Hamid.

Alamat diinisialisasi oleh node A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L,M,N dengan bobot (11,3,4,7,2,5,6,12,13,9,8,15,10,14). Sampel alamat diubah menjadi peta penyebaran yang diperoleh dari *Google map*. Berdasarkan peta penyebaran alamat *online shopper* perusahaan layanan penyaluran Medan Johor yang berada di Suka Sopan maka diwakili dengan kode 1.

Selanjutnya dibentuk graf yang menghubungkan jarak antar *online shopper* yang ditentukan sebagai sisi, dan ditentukan jarak antara node. Tahapan penyelesaian algoritma Dijkstra adalah :

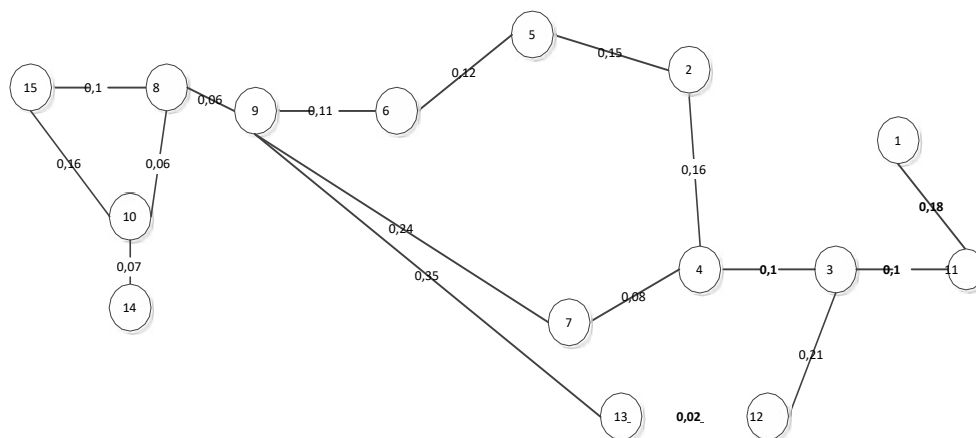
- 1) Menentukan status node yang belum dipilih diinisialisasikan angka '0' sedangkan node yang sudah terpilih menginisialisasikan dengan angka '1' dan mengawalinya dari node 1.
- 2) Menentukan *weight* atau bobot node terhubung langsung dengan node sumber diinisialisasi dengan node 1, contohnya node 1 ke node 11 = 0,18. Kemudian node 2,3,4,5,6,7 ,8,9,10,12,13,14 menginisialisasikan dengan "--" artinya node tidak memiliki lintasan yang terhubung secara langsung dengan node 1.
- 3) Node sumber dinotasikan dengan 1, disebabkan jaraknya dihitung dari node 1 disebut *predecessor*.

Tabel 2. Jarak Antar Titik Pada Lokasi Medan Johor

Titik Terhubung	Jarak (Km)
1-11, 11-3	0.18, 0.1
3-4, 3-12, 12-13,13-9	0.1, 0.21, 0.02, 0.35
4-7,4-2	0.08, 0.16
2-5, 5-6, 6-9, 9-8	0.15, 0.12, 0.11, 0.06
8-15, 15-10, 8-10, 10-14	0.1, 0.16, 0.06, 0.07
7-9	0.24

Pada Tabel 2, data jarak antar node (lokasi) diperoleh menggunakan *Google map* dimana dengan menghitung jarak antara satu alamat dengan alamat yang terhubung menggunakan satuan jarak (bobot) (km).

Selanjutnya lokasi yang digunakan untuk sampel dengan menggunakan jarak maka digambarkan graf berbobot untuk menghitung jalur terpendek lokasi tujuan. Gambar graf berbobot jarak antar simpul pada node adalah seperti terlihat pada Gambar 1, berikut,

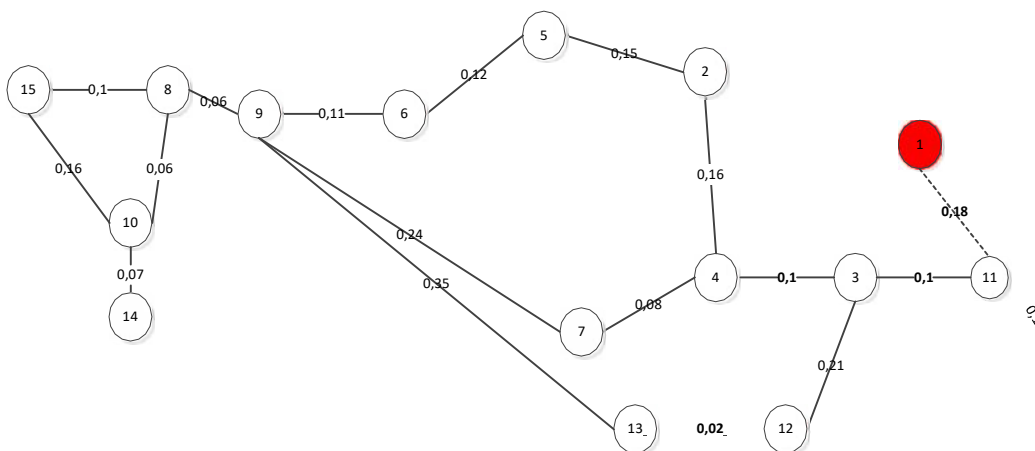


Gambar 1. Hasil graf berbobot pada wilayah Medan Johor

Tabel 3. Hasil Iterasi Ke-1 Terhadap Wilayah Medan Johor

Node	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Status	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bobot	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.18	-	-	-	-
Predecessor	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-

Pada Tabel 3, memperlihatkan iterasi ke-1 dimana dimulai dari node 1 yang merupakan node sumber (lokasi perusahaan) disebut predecessor yang terhubung langsung ke node 11 diinisialisasi dengan 1 dan bobot 0,18, sedangkan node yang lain diinisialisasi dengan 0 karena node yang belum terpilih.



Gambar 2. Iterasi ke-1 node terpilih terhadap wilayah Medan Johor

Iterasi untuk mencari rute terpendek pada alamat adalah sebanyak 16 iterasi dimana menghasilkan pohon merentang minimum 1-14 yaitu 1-11-3-4-7-9-8-10-14 dengan total bobot pohon rentang minimum adalah 0,89 Km.

### 3.4 Use Case Diagram Sistem



Gambar 3. Use case diagram sistem layanan penyaluran benda atau paket

Pada Gambar 3, menunjukkan hubungan pengguna (*actor*) terhadap (fitur) yang tersedia pada aplikasi, dimana pengguna dapat login pada sistem, mengelola manifest, bag on *manifest*, *item on bags*, *detail consignment note*, *warehouse*, *Jne courier*, *warehouse courier*, dan *routing area*.

### 3.5 Tampilan Dashbord Administrasi

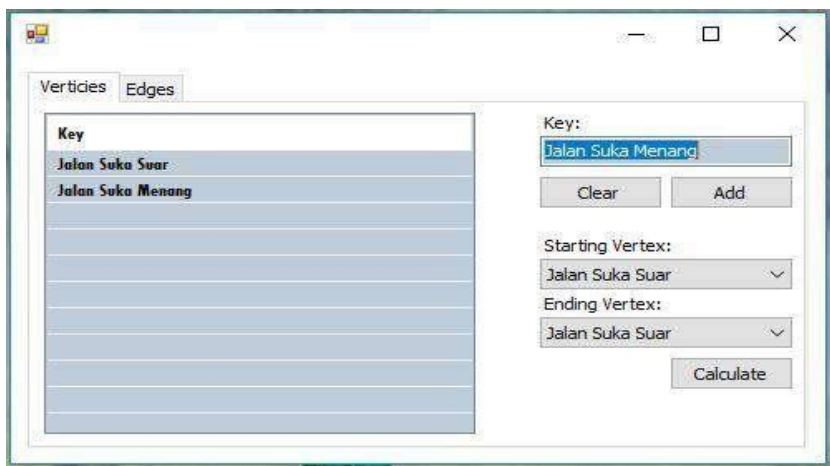
Tampilan menu *dashboard* untuk pengaturan administrasinya seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan halaman utama administrator

### 3.6 Tampilan *Input Route Area*

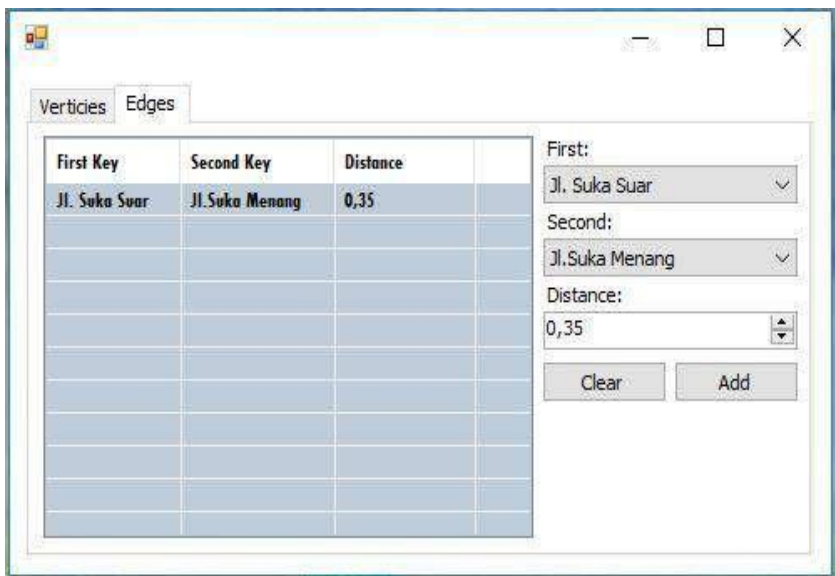
Tampilan seperti pada Gambar 5, digunakan untuk mencari rute dimana dengan menginput rute (node) dimulai dan dituju. Untuk contoh node dimulai adalah di alamat suka suar, dan akhir node di suka menang. Untuk menghitung bobot rute adalah dengan mengklik *button calculate*.



Gambar 5. Tampilan *input route area*

### 3.7 Tampilan Proses *Distance Routing Edges*

Tampilan pada Gambar 6, menampilkan hasil dari proses perhitungan bobot rute menggunakan Dijkstra, dimana hasilnya adalah 0,35 Km jarak yang ditempuh pada node awal suka suar dan berakhir di node suka menang.



Gambar 6. Tampilan proses *distance routing edges*

## 4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Metode FIFO atau disebut *First In First Out* yang diterapkan pada aplikasi oleh perusahaan layanan penyaluran paket dengan cara menginput data idbag yang pertama sekali sampai ke gudang di aplikasi kemudian akan pertama sekali diserahkan dengan mengidentifikasi benda atau paket yang harus didahulukan dalam penyaluran kepada *online shopper* sehingga penerapan ini telah mempercepat proses pembagian barang yang telah masuk dahulu untuk

- diberikan kepada kurir yang mengantarkan paket tersebut
- 2) Hasil yang diperoleh dalam memanfaatkan metode Dijkstra untuk mencari rute terpendek terhadap alamat *online shopper* adalah terjadi 16 kali iterasi dengan menghasilkan pohon merentang minimum dengan bobot adalah 0,89 Km.
  - 3) Aplikasi yang dibangun dengan pemrograman Visual Basic.Net 2010 yang dilengkapi dengan GUI yang *user friendly* dan didukung dengan pengelolaan *database* menggunakan MySQL, telah berhasil dan dapat memudahkan dalam melakukan antrian benda atau paket yang masuk ke gudang dan selanjutnya kurir dapat dengan mudah mencari alamat rute terdekat *online shopper* dengan metode Dijkstra sehingga mempercepat pengiriman barang.

#### BAHAN REFERENSI

- [1] Putra Donal Andri, 2018, *Jumlah Pembeli Online Indonesia Capai 11,9 Persen dari Populasi*, Kompas.com
- [2] Oktapiani, Renny. 2016. *Perancangan Sistem Persediaan Barang Menggunakan Metode FIFO Pada PT. Panjuran Sukaraja Sukabumi*. Konferensi Nasional Ilmu Sosial & Teknologi (KNiST) Maret
- [3] Wardhani, Nurmaliyanti. 2014. *Optimasi Traveling Salesman Problem (TSP) Menggunakan Algoritma Semut*. JURNAL IT STMIK HANDAYANI, Volume 15
- [4] Wibowo AG dan Wicaksono AP, 2012, *Rancang Bangun Aplikasi untuk Menentukan Jalur Terpendek Rumah Sakit di Purbalingga dengan Metode Algoritma Dijkstra*, JUITA ISSN: 2086-9398 Vol. II Nomor 1
- [5] Gusrion Deval, 2018, *Membuat Aplikasi Penyimpanan Dan Pengolahan Data Dengan Vb.Net*, UPI YPTK Jurnal KomTekInfo Vol. 5, No. 1
- [6] Fitria dan Apri. 2013. *Implementasi Algoritma Dijkstra Dalam Aplikasi Untuk Menentukan Lintasan Terpendek Jalan Darat Antar Kota Di Sumatera Bagian Selatan*. Jurnal Sistem Informasi (JSI), VOL. 5, NO. 2
- [7] Edwin, Jemmy. 2012. *Model Antrian FIFO (First – In First-out) Pada Pelayanan Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Jandabra Berbasis Multimed*. Jurnal Teknik Vol. 2 No. 2 / Oktober 2012
- [8] Puspita, dkk., 2016. *Penerapan Teori Antrian Pada Pelayanan Teller Bank X Kantor Cabang Pembantu Putri Sentra Niaga*. JURNAL GAUSSIAN, Volume 6, Nomor 1
- [9] Sholiq, 2006. *“Pemodelan Sistem Informasi Berorientasi Objek Dengan UML.”* Bandung : Graha Ilmu. hal 61
- [10] Maisak, Despita. 2017. *Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Persediaan Barang Menggunakan Metode FIFO Pada PT. Shukaku*. MEDIASISFO Vol. 11, No. 2
- [11] Yuni Sugiarti, 2013. *“Analisis Dan Perancangan UML (Unified Modeling Language) Generated VB. 6.”* Bandung : Graha Ilmu
- [12] Jakimi dan M. L Khoutbi, 2009, *“An Object-Oriented Approach to UML Scenarios Engineering and Code Generation*
- [13] Nasution, Muhammad Irwan Padli, 2014, *Keunggulan Kompetitif dengan Teknologi Informasi*. Jurnal Elektronik
- [14] Fadhila Nisya Tanjung, Muhammad Irwan Padli Nasution, 2012, "Implementasi Pemrograman Java Untuk Alert Intrusion Detection System", pematang siantar, 31 agustus – 2 september 2012, ISBN 978-602-18749-0-5, <https://www.researchgate.net/publication/307973619>
- [15] Nasution, Muhammad Irwan Padli, 2008, "Urgensi Keamanan Pada Sistem Informasi", Jurnal Iqra' Volume 02 Nomor 02.
- [16] Nasution, Muhammad Irwan Padli, 2012, Sistem Informasi Pengontrolan Mutu Produk Pada PT SC Johnson Manufacturing Medan, *Seminar Nasional Informatika 2012 (SNIf-2012)*
- [17] Arifin, Ah. Ali, 2019, *Campus Entrepreneurial Management, Journal of Management and Business Innovations; Volume: 01, Number: 02, 2019; 10-14 ; 2686-5602*
- [18] Guntara, Dwiky, Muhammad Irwan Padli Nasution, 2020, *Implementasi Metode Economic Order Quantity Pada Aplikasi Pengendalian Bahan Produksi Sandal Mirado*, JURNAL TEKNIK INFORMATIKA, vol 13, no: 1 pp31-42
- [19] Siregar, Lisma Yana, Muhammad Irwan Padli Nasution, 2020, *Perkembangan Teknologi Informasi Terhadap Peningkatan Bisnis Online*, HIRARKI: Jurnal Ilmiah Manajemen Dan Bisnis