

Penentuan Rute Terpendek Distributor Minimarket Menggunakan Algoritma Floyd Warshall

Yola Yohana¹, Syaripuddin^{1*}, Qonita Qurrota A'yun¹

¹Laboratorium Matematika Komputasi Jurusan Matematika FMIPA Universitas Mulawarman

Dikirim: Januari 2023; Diterima: Maret 2023; Dipublikasi: September 2023

Alamat Email Korespondensi: syarifrahman2014@gmail.com

Abstrak

Indomaret merupakan salah satu jaringan ritel waralaba yang menyediakan kebutuhan pokok dan kebutuhan sehari-hari. Pertumbuhan gerai Indomaret yang semakin bertambah di setiap kota memerlukan pendistribusian yang baik. Salah satu cara untuk menyelesaikan persoalan pendistribusian barang secara optimal adalah dengan pemilihan jalur terpendek. Penelitian ini menggunakan algoritma *Floyd Warshall* untuk pencarian rute terpendek dengan studi kasus mobil distributor indomaret wilayah Samarinda. Algoritma *Floyd Warshall* adalah suatu metode yang melakukan pemecahan dengan memandang solusi yang akan diperoleh sebagai suatu keputusan yang saling terkait. Jalur pendistribusian barang dimulai dari titik awal yaitu Indogrosir di Jl. Kyai H. Wahab Syahrani menuju ke enam Indomaret di kecamatan Samarinda Kota. Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan jalur dengan jarak terpendek yang dimulai dari Indogrosir Jl. Kyai H. Wahab Syahrani, Sempaja Selatan, Kecamatan Samarinda Utara – Jl. KH Wahid Hasyim I – Jl. M. Yamin – Jl. Dr. Sutomo – Jl. Pahlawan – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Agus Salim – Jl. Abdul Hasan – Jl. KH A Khalid – Indomaret di Jl. Diponegoro – Jl. Diponegoro – Indomaret Jl. Hidayatullah – Jl. Hidayatullah – Jl. Flores – Jl. Mulawarman – Indomaret Jl. Sebatik – Jl. Sebatik – Indomaret Jl. Imam Bonjol – Jl. Imam Bonjol – Jl. Ahmad Dahlan – Indomaret Jl. Ahmad Dahlan – Jl. Basuki Rahmat I – Jl. Agus Salim – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Pahlawan – Jl. Dr. Sutomo I – Jl. M. Yamin – Jl. KH Wahid Hasyim I – Indogrosir Jl. Kyai H. Wahab Syahrani.

Kata Kunci:

Algoritma floyd warshall, Minimarket, Pendistribusian, Rute terpendek

PENDAHULUAN

Graf merupakan salah satu cabang ilmu matematika yang dapat digunakan dalam membantu persoalan di berbagai bidang seperti masalah komunikasi, transportasi, distribusi, aliran air, aliran listrik dan lain sebagainya. Salah satu kegunaan graf yang cukup penting adalah dalam hal pemilihan rute terpendek [1]. Penyelesaian masalah pencarian rute terpendek dapat dilakukan dengan menggunakan metode algoritma konvensional. Metode konvensional adalah algoritma yang menggunakan perhitungan matematis, salah satunya yaitu Algoritma *Floyd Warshall* [2].

Algoritma *Floyd Warshall* adalah salah satu varian dari pemrograman dinamis, yaitu suatu metode yang melakukan pemecahan dengan memandang solusi yang akan diperoleh sebagai suatu keputusan yang saling terkait yang artinya solusi tersebut dibentuk dari solusi yang berasal dari tahap sebelumnya dan ada kemungkinan solusi

lebih dari satu[3]. Algoritma *Floyd Warshall* merupakan algoritma yang mengambil jarak minimal dari suatu titik ke titik lainnya [4].

Bagi suatu perusahaan, rute terpendek sangat dibutuhkan dalam proses pendistribusian barang untuk membantu dalam pengoptimalan jarak tempuh menuju lokasi yang menjadi tujuan sehingga dapat meningkatkan efisiensi biaya dan waktu. Salah satunya minimarket maralaba Indomaret yang pertumbuhannya semakin bertambah mendesak mobil distributor Indomaret dalam menyalurkan barang agar lebih efisien dalam *update stock* barang dari Indomaret satu ke Indomaret lainnya. Sehingga, terdapat beberapa rute yang masing-masing mengandung resiko biaya dan waktu.

Berdasarkan uraian di atas, pada paper ini peneliti akan membahas masalah jalur terpendek yang akan diselesaikan menggunakan metode *Floyd Warshall* dengan judul "Penentuan Rute Terpendek Distributor Minimarket Menggunakan Algoritma Floyd Warshall".

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh data jalur yang memungkinkan untuk distribusi barang menuju indomaret tujuan di Samarinda. Adapun sampelnya berupa data jalur Indomaret dari *Google Maps* di Samarinda Kota. Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik *purposive sampling*. Pada penelitian ini, variabel penelitian yang digunakan adalah data yang diperoleh dari *Google Maps* yaitu rute dari distributor menuju indomaret tujuan distribusi yang dinotasikan sebagai *edge*, setiap persimpangan dan Indomaret yang dinotasikan sebagai *vertex* dan data jarak yang diperoleh dari pasangan *vertex* yang disebut sebagai bobot.

Adapun langkah-langkah pencarian jalur terpendek sebagai berikut :

1. Menyusun jaringan dari data peta wilayah mulai dari Indogrosir menuju ke enam Indomaret yang didistribusikan oleh PT. Indomarco Prismatama di Samarinda.
2. Menganalisis ketiga variabel, yaitu persimpangan, arah dan jarak.
3. Menggabungkan ketiga variabel menjadi satu berupa gambar yaitu graf awal
4. Menentukan rute optimal yang dilalui menggunakan algoritma *Floyd Warshall*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

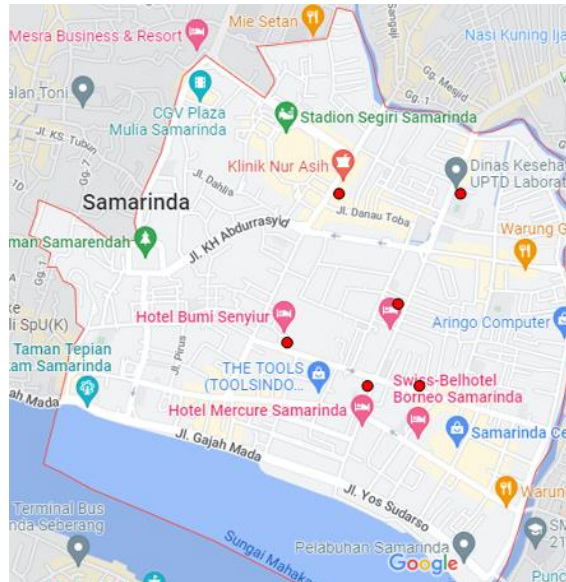
1. Menyusun jaringan dari data peta wilayah mulai dari Indogrosir menuju ke enam Indomaret yang didistribusikan oleh PT. Indomarco Prismatama

Pendistribusian barang dilakukan dari gudang utama (Indogrosir) yang beralamatkan di Jl. Kyai H. Wahab Syahrane, Sempaja Selatan, Kecamatan Samarinda Utara, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75124. Adapun tujuan distribusi adalah menuju keenam Indomaret di Kecamatan Samarinda Kota, yaitu:

1. Jl. Agus Salim, Sungai Pinang Luar, Kec. Samarinda Kota, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75242
2. Jl. Imam Bonjol, Pelabuhan, Kec. Samarinda Kota, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75113
3. Jl. Kyai Haji Ahmad Dahlan, Sungai Pinang Luar, Kec. Samarinda Kota, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75117
4. Gg. Karya 2 No.59, Pelabuhan, Kec. Samarinda Kota, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75112
5. Jl. Pulau Sebatik, Pelabuhan, Kec. Samarinda Kota, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75242

6. Jl. Pangeran Diponegoro, Pelabuhan, Kec. Samarinda Kota, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75111

2. Menganalisis ketiga variabel, yaitu persimpangan, arah dan jarak

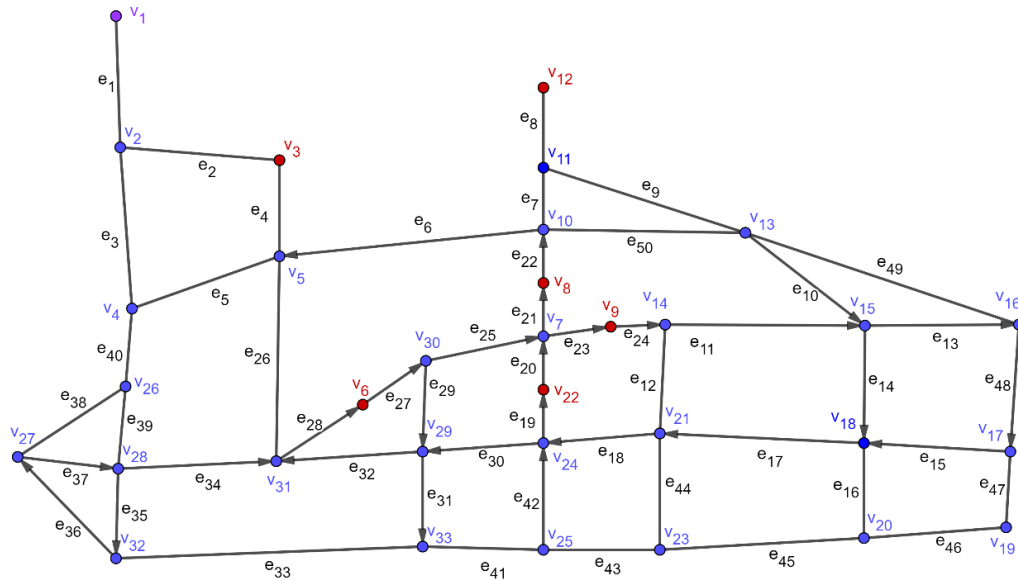


Gambar 1. Peta wilayah kecamatan Samarinda Kota

Pada Gambar 1 menunjukkan lokasi penelitian. Adapun gambar ● pada peta menunjukkan titik indomaret yang dituju di wilayah kecamatan Samarinda Kota. Peneliti mendapatkan data jarak dari setiap simpang yang ada melalui aplikasi “Google Map”. Selain data jarak, peneliti menggunakan data arah jalan dan kemungkinan mobil dapat dilalui mobil distribusi Indomaret yang peneliti lihat langsung di lapangan dan dieliminasi dari *Google Map*. Setiap jalan yang tidak dapat dilalui dan mengambil jarak terpendek satu strip yang dilalui mobil distribusi menuju Kecamatan tujuan, sehingga digabungkan menjadi satu menjadi *shortest path* dalam bentuk graf. Kemudian, dioperasikan menggunakan algoritma *Floyd Warshall*.

3. Menggabungkan ketiga variabel menjadi satu berupa gambar yaitu graf awal.

Dalam graf node merupakan persimpangan yang diwakili oleh nama *vertex* (v), sementara simpul merupakan rute yang menghubungkan antara dua persimpangan diwakili dengan *edge* (e). Dimana, warna merah pada *vertex* menunjukkan Indomaret, warna ungu menunjukkan *vertex* awal dan warna biru pada *vertex* menunjukkan persimpangan. Graf wilayah penelitian ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Graf Wilayah Penelitian

4. Menentukan rute optimal yang dilalui menggunakan algoritma *Floyd Warshall*
 Algoritma *Floyd Warshall* untuk mencari lintasan terpendek adalah sebagai berikut:

1. $W = W_0$
2. Untuk $k = 1$ hingga n , dilakukan :
 Untuk $i = 1$ hingga n lakukan ;
 Jika $W[i, j] > W[i, k] + W[k, j]$ maka tukar $W[i, j]$ dengan $W[i, k] + W[k, j]$
3. $W^* = W [5]$.

Pengerjaan hasil iterasi peneliti dilakukan menggunakan alustrasi matriks 5×5 dengan algoritma *Floyd Warshall*. Berdasarkan tabel 4.4 matriks $W_{i,j}$ awal kemudian dilakukan proses perhitungan dengan mencari bobot terkecil antara semua titik, dimana semakin kecil bobot maka semakin optimal rute tersebut. Berikut proses optimalisasi matriks jaringan pendistribusian barang Indomaret di Kecamatan Samarinda Kota.

Tabel 4. Bobot vertex 1 sampai 5 pada matriks

Vertex	1	2	3	4	5
1	0	5,3	∞	∞	∞
2	5,3	0	0,9	1	∞
3	∞	0,9	0	∞	0,16
4	∞	1	∞	0	0,65
5	∞	∞	0,16	0,65	0

Iterasi untuk $k = 1$

Untuk setiap sel matriks W dicek $W[i, j] > W[i, k] + W[k, j]$, maka $W[i, j]$ diganti dengan $W[i, k] + W[k, j]$

$I = 1, j = 1$

$W_{1,1} = 0$ sedangkan $W_{1,1} + W_{1,1} = 0 + 0 = 0$ maka $W_{1,1}^* = 0$

$W_{1,2} = 5,3$ sedangkan $W_{1,1} + W_{1,2} = 0 + 5,3 = 5,3$ maka $W_{1,2}^* = 5,3$

$W_{1,3} = \infty$ sedangkan $W_{1,1} + W_{1,3} = 0 + \infty = \infty$ maka $W_{1,3}^* = \infty$

$W_{1,4} = \infty$ sedangkan $W_{1,1} + W_{1,4} = 0 + \infty = \infty$ maka $W_{1,4}^* = \infty$

$$W_{1,5} = \infty \text{ sedangkan } W_{1,1} + W_{1,5} = 0 + \infty = \infty \text{ maka } W_{1,5}^* = \infty$$

$$W_{2,1} = 5,3 \text{ sedangkan } W_{2,1} + W_{1,1} = 5,3 + 0 = 5,3 \text{ maka } W_{2,1}^* = 5,3$$

$$W_{2,2} = 0 \text{ sedangkan } W_{2,1} + W_{1,2} = 5,3 + 5,3 = 10,6 \text{ maka } W_{2,2}^* = 0$$

$$W_{2,3} = 0,9 \text{ sedangkan } W_{2,1} + W_{1,3} = 5,3 + \infty = \infty \text{ maka } W_{2,3}^* = 0,9$$

$$W_{2,4} = 1 \text{ sedangkan } W_{2,1} + W_{1,4} = 5,3 + \infty = \infty \text{ maka } W_{2,4}^* = 1$$

$$W_{2,5} = \infty \text{ sedangkan } W_{2,1} + W_{1,5} = 5,3 + \infty = \infty \text{ maka } W_{2,5}^* = \infty$$

$$W_{3,1} = \infty \text{ sedangkan } W_{3,1} + W_{1,1} = \infty + 0 = \infty \text{ maka } W_{3,1}^* = \infty$$

$$W_{3,2} = 0,9 \text{ sedangkan } W_{3,1} + W_{1,2} = \infty + 5,3 = \infty \text{ maka } W_{3,2}^* = 0,9$$

$$W_{3,3} = 0 \text{ sedangkan } W_{3,1} + W_{1,3} = \infty + \infty = \infty \text{ maka } W_{3,3}^* = 0$$

$$W_{3,4} = \infty \text{ sedangkan } W_{3,1} + W_{1,4} = \infty + \infty = \infty \text{ maka } W_{3,4}^* = \infty$$

$$W_{3,5} = 0,16 \text{ sedangkan } W_{3,1} + W_{1,5} = \infty + \infty = \infty \text{ maka } W_{3,5}^* = 0,16$$

$$W_{4,1} = \infty \text{ sedangkan } W_{4,1} + W_{1,1} = \infty + 0 = \infty \text{ maka } W_{4,1}^* = \infty$$

$$W_{4,2} = 1 \text{ sedangkan } W_{4,1} + W_{1,2} = \infty + 5,3 = \infty \text{ maka } W_{4,2}^* = 1$$

$$W_{4,3} = \infty \text{ sedangkan } W_{4,1} + W_{1,3} = \infty + \infty = \infty \text{ maka } W_{4,3}^* = \infty$$

$$W_{4,4} = 0 \text{ sedangkan } W_{4,1} + W_{1,4} = \infty + \infty = \infty \text{ maka } W_{4,4}^* = 0$$

$$W_{4,5} = 0,65 \text{ sedangkan } W_{4,1} + W_{1,5} = \infty + \infty = \infty \text{ maka } W_{4,5}^* = 0,65$$

$$W_{5,1} = \infty \text{ sedangkan } W_{5,1} + W_{1,1} = \infty + 0 = \infty \text{ maka } W_{5,1}^* = \infty$$

$$W_{5,2} = \infty \text{ sedangkan } W_{5,1} + W_{1,2} = \infty + 5,3 = \infty \text{ maka } W_{5,2}^* = \infty$$

$$W_{5,3} = 0,16 \text{ sedangkan } W_{5,1} + W_{1,3} = \infty + \infty = \infty \text{ maka } W_{5,3}^* = 0,16$$

$$W_{5,4} = 0,65 \text{ sedangkan } W_{5,1} + W_{1,4} = \infty + \infty = \infty \text{ maka } W_{5,4}^* = 0,65$$

$$W_{5,5} = 0 \text{ sedangkan } W_{5,1} + W_{1,5} = \infty + \infty = \infty \text{ maka } W_{5,5}^* = 0$$

Dari iterasi 1, maka diperoleh matriks sebagai berikut :

$$W_1 = \begin{matrix} & \begin{matrix} v_1 & v_2 & v_3 & v_4 & v_5 \end{matrix} \\ \begin{matrix} v_1 \\ v_2 \\ v_3 \\ v_4 \\ v_5 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0 & 5,3 & \infty & \infty & \infty \\ 5,3 & 0 & 0,9 & 1 & \infty \\ \infty & 0,9 & 0 & \infty & 0,16 \\ \infty & 1 & \infty & 0 & 0,65 \\ \infty & \infty & 0,16 & 0,65 & 0 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Diperoleh matriks W adalah matriks bobot pada path baru yang lebih optimal dibanding matriks awal, dihasilkan dengan penggunaan algoritma *Floyd Warshall*. Namun bobot yang diperoleh belum tentu merupakan rute optimal. Maka perlu dilakukan iterasi kedua dengan menggunakan matriks W hasil dari iterasi pertama, dan iterasi ketiga menggunakan matriks baru hasil dari iterasi kedua. Begitu selanjutnya dilakukan hal yang sama pada iterasi berikutnya.

Iterasi Untuk $k = 2$

Iterasi untuk $k = 2$ dilakukan dengan cara yang sama seperti iterasi untuk $k = 1$, untuk semua harga i dan j , hanya titik perantaranya adalah titik v_2 , dengan menggunakan W hasil dari iterasi pertama, sehingga didapatkan hasil dari iterasi kedua.

$$W_2 = \begin{matrix} & \begin{matrix} v_1 & v_2 & v_3 & v_4 & v_5 \end{matrix} \\ \begin{matrix} v_1 \\ v_2 \\ v_3 \\ v_4 \\ v_5 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0 & 5,3 & 6,2 & 6,3 & \infty \\ 5,3 & 0 & 0,9 & 1 & \infty \\ 6,2 & 0,9 & 0 & 1,9 & 0,16 \\ 6,3 & 1 & 1,9 & 0 & 0,65 \\ \infty & \infty & 0,16 & 0,65 & 0 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Iterasi Untuk $k = 3$

$$W_3 = \begin{matrix} & \begin{matrix} v_1 & v_2 & v_3 & v_4 & v_5 \end{matrix} \\ \begin{matrix} v_1 \\ v_2 \\ v_3 \\ v_4 \\ v_5 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0 & 5,3 & 6,2 & 6,3 & 6,36 \\ 5,3 & 0 & 0,9 & 1 & 1,06 \\ 6,2 & 0,9 & 0 & 1,9 & 0,16 \\ 6,3 & 1 & 1,9 & 0 & 0,65 \\ 6,36 & 1,06 & 0,16 & 0,65 & 0 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Iterasi Untuk $k = 4$

$$W_4 = \begin{matrix} & \begin{matrix} v_1 & v_2 & v_3 & v_4 & v_5 \end{matrix} \\ \begin{matrix} v_1 \\ v_2 \\ v_3 \\ v_4 \\ v_5 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0 & 5,3 & 6,2 & 6,3 & 6,36 \\ 5,3 & 0 & 0,9 & 1 & 1,06 \\ 6,2 & 0,9 & 0 & 1,9 & 0,16 \\ 6,3 & 1 & 1,9 & 0 & 0,65 \\ 6,36 & 1,06 & 0,16 & 0,65 & 0 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Iterasi Untuk $k = 5$

$$W_5 = \begin{matrix} & \begin{matrix} v_1 & v_2 & v_3 & v_4 & v_5 \end{matrix} \\ \begin{matrix} v_1 \\ v_2 \\ v_3 \\ v_4 \\ v_5 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0 & 5,3 & 6,2 & 6,3 & 6,36 \\ 5,3 & 0 & 0,9 & 1 & 1,06 \\ 6,2 & 0,9 & 0 & 1,9 & 0,16 \\ 6,3 & 1 & 0,81 & 0 & 0,65 \\ 6,36 & 1,06 & 0,16 & 0,65 & 0 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Hubungan antar titik dapat diketahui secara menyeluruh, sehingga harus dilakukan iterasi hingga lebih optimal dengan cara yang sama sampai iterasi $ke - n$, dengan n adalah banyaknya *verteks*. Jumlah *verteks* adalah 33, maka dilakukan iterasi hingga $k = 33, i = 33$ dan $j = 33$.

Hasil iterasi dapat diperoleh hingga iterasi $ke - 33$ maka diperoleh matriks W^* atau matriks akhir hasil perhitungan dengan *Floyd Warshall* yang menunjukkan bobot optimal masing-masing *edge*.

Keterangan nama *vertex* untuk masing-masing indomaret ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 5. *Vertex* Indogrosir dan Indomaret

<i>Vertex</i>	Nama	Alamat
v_1	Indogrosir	Jl. Kyai H. Wahab Syahranie, Sempaja Selatan., Kecamatan Samarinda Utara
v_3	Indomaret	Jl. Agus Salim
v_6	Indomaret	Jl. P Diponegoro
v_8	Indomaret	Jl. Imam Bonjol
v_9	Indomaret	Jl. P Hidayatullah
v_{12}	Indomaret	Jl. Ahmad Dahlan
v_{22}	Indomaret	Jl. Sebatik

Berdasarkan hasil perhitungan matriks diperoleh bobot masing-masing rute yang menghubungkan masing-masing Indomaret.

Rute optimal pendistribusian dapat diketahui dengan mencari bobot yang paling kecil dari Indogrosir menuju Indomaret hingga kembali ke Indogrosir. Rute dimulai dari Indogrosir, menuju Indomaret yang memiliki bobot terkecil, dari Indomaret tersebut selanjutnya dipilih Indomaret lain yang memiliki bobot paling kecil, begitu selanjutnya hingga kembali ke Indogrosir, sehingga akan diperoleh rute yang menghubungkan ke enam titik tujuan dengan bobot yang paling kecil. Dengan demikian, diperoleh rute yang optimal.

Berikut adalah bobot tiap pasangan titik, yaitu :

$$v_1 - v_3 = 6,2$$

$$v_1 - v_6 = 7,02$$

$$v_1 - v_8 = 7,753$$

$$v_1 - v_9 = 7,573$$

$$v_1 - v_{12} = 8,273$$

$$v_1 - v_{22} = 8,143$$

$$v_3 - v_6 = 0,82$$

$$v_3 - v_8 = 1,553$$

$$v_3 - v_9 = 1,373$$

$$v_3 - v_{12} = 2,073$$

$$v_3 - v_{22} = 1,943$$

$$v_6 - v_8 = 0,733$$

$$v_6 - v_9 = 0,553$$

$$v_6 - v_{12} = 1,253$$

$$v_6 - v_{22} = 1,123$$

$$v_9 - v_8 = 1,013$$

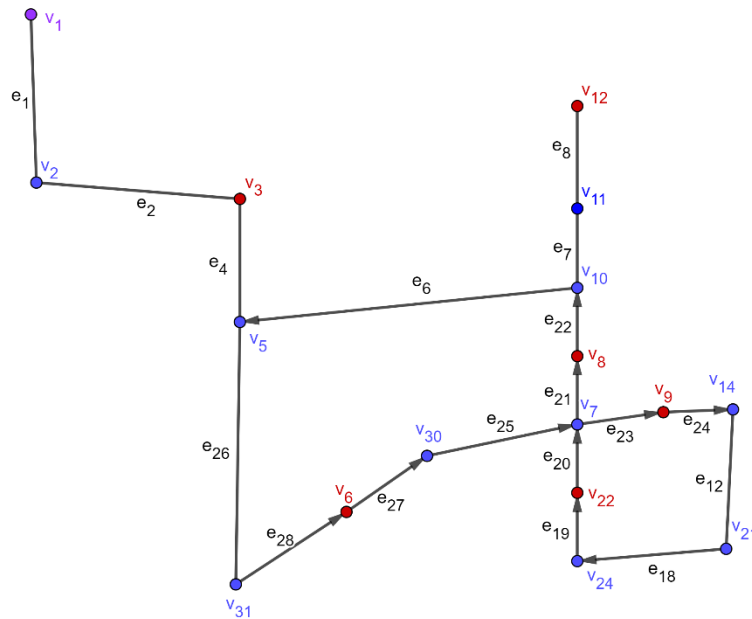
$$v_9 - v_{12} = 1,533$$

$$v_9 - v_{22} = 0,615$$

$$v_{22} - v_8 = 0,398$$

$$v_{22} - v_{12} = 0,918$$

$$v_8 - v_{12} = 0,52$$



Gambar 3. Graf rute pendistribusian

Kemudian dicari pasangan masing-masing *vertex* dengan setiap *vertex* lain yang berbobot paling kecil. Dimana rute dimulai dari v_1 dan kembali lagi ke v_1 .

Maka diperoleh rute dengan bobot terkecil adalah

$$v_1 - v_3 - v_6 - v_9 - v_{22} - v_8 - v_{12} - v_1$$

Dengan rute masing-masing pasangan *vertex*

$$v_1 - v_3 = v_1 - v_2 - v_3$$

$$v_3 - v_6 = v_3 - v_5 - v_{31} - v_6$$

$$v_6 - v_9 = v_6 - v_{30} - v_7 - v_9$$

$$v_9 - v_{22} = v_9 - v_{14} - v_{21} - v_{24} - v_{22}$$

$$v_{22} - v_8 = v_{22} - v_7 - v_8$$

$$v_8 - v_{12} = v_8 - v_{10} - v_{11} - v_{12}$$

$$v_{12} - v_1 = v_{11} - v_{10} - v_5 - v_3 - v_2 - v_1$$

Dari rute masing-masing *vertex* tersebut, digabungkan menjadi 1 rute yang menghubungkan semua *vertex*, yaitu

$$v_1 - v_2 - v_3 - v_5 - v_{31} - v_6 - v_{30} - v_7 - v_9 - v_{14} - v_{21} - v_{24} - v_{22} - v_7 -$$

$$v_8 - v_{10} - v_{11} - v_{12} - v_{11} - v_{10} - v_5 - v_3 - v_2 - v_1$$

Rute optimal mobil distributor indomaret wilayah Samarinda dari Indogrosir menuju Indomaret di kecamatan Samarinda Kota diperoleh *path* yang sesuai dengan Algoritma *Floyd Warshall* adalah Indogrosir Jl. Kyai H. Wahab Syahrane, Sempaja Selatan, Kecamatan Samarinda Utara – Jl. KH Wahid Hasyim I – Jl. M. Yamin – Jl. Dr. Sutomo – Jl. Pahlawan – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Agus Salim – Jl. Abdul Hasan – Jl. KH A Khalid – Indomaret di Jl. Diponegoro – Jl. Diponegoro – Indomaret Jl. Hidayatullah - Jl. Hidayatullah – Jl. Flores – Jl. Mulawarman – Indomaret Jl. Sebatik – Jl. Sebatik – Indomaret Jl. Imam Bonjol – Jl. Imam Bonjol – Jl. Ahmad Dahlan – Indomaret Jl. Ahmad Dahlan – Jl. Basuki Rahmat I – Jl. Agus Salim – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Pahlawan – Jl. Dr. Sutomo I – Jl. M. Yamin – Jl. KH Wahid Hasyim I - Indogrosir Jl. Kyai H. Wahab Syahrane.

Berdasarkan metode algoritma *Floyd Warshall* diperoleh representasi graf untuk rute pendistribusian barang dari Indogrosir di Jl. Kyai H. Wahab Syahrane, Sempaja Selatan, Kecamatan Samarinda Utara menuju Indomaret di Kecamatan Samarinda Kota yaitu memiliki 33 *vertex*, satu *vertex* sebagai pendistribusian, 25 *vertex* persimpangan dan ada 6 *vertex* Indomaret yang dilambangkan sebagai $v_3, v_6, v_8, v_9, v_{12}$ dan v_{22} . Sisi yang diperoleh yaitu ada 50 yang dilambangkan dengan e atau *edge*.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh kesimpulan mengenai rute optimal pendistribusian barang Indomaret wilayah Samarinda pada lokasi penelitian yaitu Indogrosir Jl. Kyai H. Wahab Syahrane, Sempaja Selatan, Kecamatan Samarinda Utara menuju Indomaret Samarinda Kota. Adapun rute distribusi optimal tersebut adalah mulai dari Indogrosir Jl. Kyai H. Wahab Syahrane, Sempaja Selatan, Kecamatan Samarinda Utara – Jl. KH Wahid Hasyim I – Jl. M. Yamin – Jl. Dr. Sutomo – Jl. Pahlawan – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Agus Salim – Jl. Abdul Hasan – Jl. KH A Khalid – Indomaret di Jl. Diponegoro – Jl. Diponegoro – Indomaret Jl. Hidayatullah – Jl. Hidayatullah – Jl. Flores – Jl. Mulawarman – Indomaret Jl. Sebatik – Jl. Sebatik – Indomaret Jl. Imam Bonjol – Jl. Imam Bonjol – Jl. Ahmad Dahlan – Indomaret Jl. Ahmad Dahlan – Jl. Basuki Rahmat I – Jl. Agus Salim – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Pahlawan – Jl. Dr. Sutomo I – Jl. M. Yamin – Jl. KH Wahid Hasyim I – Indogrosir Jl. Kyai H. Wahab Syahrane.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mukti, M. R. dan Mulyono. (2018). Menentukan Rute Terpendek dengan Menggunakan Algoritma Floyd-Warshall dalam Pendistribusian Barang Pada Pt. Rapy Ray Putratama. *Karismatika*. Vol. 4 No. 1, 39-53.
- [2] Kusumadewi, S. dan Purnomo, H. (2005). *Penyelesaian Masalah Optimasi dengan Teknik-teknik Heuristi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [3] Ningrum, F. W., Andrasto, T. (2016). Penerapan Algoritma Floyd-Warshall dalam Menentukan Rute Terpendek pada Pemodelan Jaringan Pariwisata di Kota Semarang. *Jurnal Teknik Elektro*. Vol. 8 No. 1, 1-9.
- [4] Hasibuan, A. R. (2016). Penerapan Algoritma Floyd Warshall Untuk Menentukan Jalur Terpendek Dalam Pengiriman Barang. *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*. Vol. 3 No. 6, 20-24
- [5] Siang, J.J. (2009). *Matematika Diskrit dan Aplikasinya pada Ilmu Komputer edisi keempat*. Yogyakarta: Penerbit Andi.