

Dinda Habibah Azzahra

by Billy Nugraha

Submission date: 29-Oct-2021 11:46AM (UTC-0400)

Submission ID: 1687636022

File name: Dinda_Habibah_Azzahra_Analisis_Pendistribusian_Gas.pdf (507.62K)

Word count: 3883

Character count: 22302

Analisis Pendistribusian Gas LPG 3 Kg dengan Metode *Minimum Spanning Tree*

Dinda Habibah Azzahra^{1*}, Aulia Fashanah Hadining², Billy Nugraha³

^{1,2}Program Studi S-1 Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang

^{1,2}Jl. HS Ronggo Waluyo, Puserjaya, Kecamatan Telukjambe Timur, Kabupaten Karawang - 41361, Jawa Barat

^{2,3}Program dan Jurusan D-1 Administrasi Perkantoran, Akademi Komunitas Presiden

³Jababeka Education Park, Jl. Ki Hajar Dewantara Kota Jababeka, Cikarang Utara, Bekasi - 17550, Jawa Barat

*dindahabibaha@gmail.com

Abstrak

Salah satu hal penting dalam pendistribusian adalah jalur dan jarak yang optimal, dengan tujuan distribusi yang dilakukan lebih efektif dan efisien. Penelitian ini menggunakan metode *spanning tree* algoritma kruskal dan algoritma prim yang merupakan bagian metode untuk membantu dalam menentukan jarak optimal dari pendistribusian gas LPG 3 kg. Penggunaan metode *minimum spanning tree* membutuhkan data titik awal dan tujuan, serta jarak yang akan ditempuh pada setiap titiknya. Dalam penelitian ini berfokus pada jarak pendistribusian yang ditempuh untuk mendistribusikan gas LPG 3 kg. Objek dalam penelitian kali ini adalah pangkalan gas LPG 3 kg milik Sukandi berlokasi di Kota Cirebon yang memiliki 50 tabung gas untuk didistribusikan. Setelah perhitungan dilakukan dengan cara manual dan dengan bantuan *software* POM QM, dihasilkan jarak pendistribusian sebesar 18.100 meter. Hal ini menunjukkan adanya pengurangan jarak sebesar 10.900 meter. Maka dengan begitu jarak yang ditempuh lebih optimal dan dapat mengurangi *total* biaya pengeluaran pada bagian transportasi.

Kata kunci: *Minimum Spanning Tree*, Algoritma Kruskal, Algoritma Prim, Jarak Optimal, Distribusi.

Abstract

One of the important things in distribution is the optimal path and distance, with the objectives of distribution carried out more effectively and efficiently. This study uses the Spanning Tree method of the Kruskal Algorithm and Prim Algorithm which is part of the method to assist in determining the optimal distance from the distribution of 3 kg LPG gas. The use of the Minimum Spanning Tree method requires the starting point data and objectives, as well as the distance to be taken at each point. In this study focused on the distance of the distribution taken to distribute 3 kg LPG gas. The object in the study this time was the LPG 3 kg gas base owned by Sukandi located in the city of Cirebon which has 50 gas cylinders for distributed. After the calculation is done by manually and with the help of the QM POM software, the distribution distance is at 18,100 meters. This shows a reduction in distance of 10,900 meters. Then it is so distance traveled more optimally and can reduce the total expenditure costs in the transportation section.

Keywords: *Minimum Spanning Tree*, *Kruskal's Algorithm*, *Prim's Algorithm*, *Optimal Distance*, *Distribution*.

I. PENDAHULUAN

Salah satu strategi pemerintah untuk mengurangi penggunaan minyak tanah di Indonesia adalah dengan mengkonversi penggunaan minyak tanah ke dalam gas LPG 3 Kg. Maka penggunaan gas tersebut hanya diperuntukan untuk warga miskin dan pedagang kecil. Dengan begitu pemerintah menyiapkan penyaluran gas kepada seluruh masyarakat Indonesia [1]. Pemerintah bekerjasama dengan Pertamina untuk menyalurkan gas kepada masyarakat dan membuat beberapa sub-sub agen serta distributor gas LPG 3 Kg untuk lebih banyak

menyalurkan kepada masyarakat [2]. Namun terdapat beberapa kendala dalam menyalurkan gas ke masyarakat. Salah satunya yaitu kurang efektifnya jalur distribusi maka, untuk mencegah kejadian tersebut dilakukan pengoptimalan jalur transportasi dengan bantuan metode-metode transportasi yang sudah ada, penelitian jalur distribusi dapat mencapai jalur efektif yang diinginkan. Metode transportasi yang dapat digunakan adalah metode *minimum spanning tree* karena metode ini dianggap memiliki kecocokan dengan penelitian yang dilakukan dimana metode *minimum spanning tree* membantu untuk

menghindari jalan berulang yang akan dilalui untuk mendistribusikan produk [3]. Dalam mempermudah melakukan penentuan jalur efektif pada metode *minimum spanning tree*, ilmuwan terdahulu melakukan penelitian dan memiliki perkembangan untuk mendapatkan algoritma yang dapat digunakan. Pada tahun 1956, Joseph Kruskal salah seorang ilmuwan terdahulu yang menemukan algoritma dengan nama algoritma Kruskal, kemudian ilmuwan lainnya Robert C. Prim (1957) dan Georges Sollin (1961) menemukan algoritma dengan nama algoritma prim [4]. Algoritma prim merupakan algoritma yang berawal dari node tunggal dan selanjutnya tumbuh menjadi sebuah pohon [5]. Studi kasus yang diambil pada penelitian kali ini adalah Pangkalan Gas 3 Kg Sukandi yang berada di Komplek Taman Evakuasi Indah Kota Cirebon yang bergerak pada bidang pendistribusian gas 3 Kg dan memiliki permasalahan pada jalur pendistribusian dengan terjadinya *looping* atau jalan yang berulang.

Penelitian ini menggunakan acuan pada penelitian terdahulu yang disusun oleh Priyono, dkk yang bertujuan untuk menentukan lintasan terpendek pada efektif *call salesman* di PT. BSP Purwokerto dengan menggunakan metode *minimum spanning tree* algoritma kruskal. Hasil menunjukkan bahwa jarak yang ditempuh setelah melakukan perhitungan dengan metode *minimum spanning tree* algoritma kruskal adalah sejauh 14.110 meter, sedangkan sebelum melakukan perhitungan dengan metode *minimum spanning tree* algoritma kruskal jarak yang ditempuhnya adalah sejauh 16.660 meter. Maka, terdapat perbedaan jarak sebesar 2.560 meter [6]. Penelitian terdahulu selanjutnya adalah penelitian yang diteliti oleh A. T. S. Aji, dkk dengan tujuan untuk mencari jalur terpendek yang harus dilalui kurir untuk mengirim barang dengan metode *assignment* dan *networking* dan hasil yang didapatkan adalah 34 kilo meter [7]. Penelitian lain yang disusun oleh Fatimah, dkk bertujuan untuk menentukan pohon merentang *minimum* terhadap lintasan yang mengarah ke pusat perbelanjaan di Kota Palopo menggunakan metode *minimum spanning tree* algoritma semut dengan data jarak antar 8 pusat perbelanjaan di Kota Palopo dan mendapatkan jarak *minimum* yang diperoleh adalah sejauh 4,21 kilo meter [8]. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh N. A. Subidy, dkk dengan tujuan untuk mencari penyelesaian *minimum spanning tree* terpendek untuk mendistribusikan naskah USBN SD/MI di Kabupaten Sragen dengan metode *minimum spanning tree* algoritma kruskal. Hasil jarak terpendek yang diperoleh untuk mendistribusikan naskah USBN SD/MI dengan perhitungan manual dan bantuan software TORA yaitu sejauh 112,2 kilo meter [9]. Penelitian

selanjutnya dilakukan oleh F. Annisa, dkk yang bertujuan untuk melihat pengimplementasian dari metode *minimum spanning tree* algoritma kruskal dalam sistem jaringan listrik di Kota Langsa agar dapat meminimumkan kabel listrik yang digunakan. Hasil yang diperoleh yaitu adanya perbedaan panjang kabel dan total sisi yang digunakan untuk sistem jaringan listrik sebelum menggunakan metode *minimum spanning tree* algoritma kruskal dan setelah menggunakannya. Panjang kabel listrik sebelum menggunakan metode *minimum spanning tree* algoritma kruskal adalah sepanjang 8.834 meter dengan total sisi 40, sedangkan setelah menggunakan metode *spanning tree* algoritma kruskal adalah sepanjang 7.581 meter dengan total sisi 34 [10].

Pemecahan masalah yang dilakukan pada penelitian ini membantu mengimplementasikan metode *minimum spanning tree* algoritma kruskal dan algoritma prim untuk membantu dan memberi saran perbaikan di pangkalan gas 3 Kg Sukandi. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui jarak dan jalur optimal untuk meminimalisir terjadinya jalur *looping* atau jalur berulang dari pendistribusian Pangkalan gas 3 Kg Sukandi dengan menggunakan metode *minimum spanning tree*. Dengan meminimalisir terjadinya jalur *looping* atau jalur berulang pangkalan gas 3 Kg Sukandi dapat mengurangi biaya pengeluaran untuk keperluan transportasi dan mempersingkat waktu untuk pendistribusian yang dilakukan. Pembaruan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menggunakan dua algoritma yaitu algoritma kruskal dan algoritma prim untuk membantu dan memvalidasi jalur dan jarak optimal pendistribusian yang dilakukan. Dua algoritma yang digunakan memiliki cara penyelesaian masalah yang berbeda namun memiliki tujuan yang sama yaitu untuk mengetahui jarak dan jalur yang optimal yang akan dilalui. *Gap* antara penelitian terdahulu dengan penelitian ini adalah terletak pada penggunaan algoritma yang dimana penelitian terdahulu hanya menggunakan satu algoritma sedangkan penelitian ini menggunakan dua algoritma dan objek penelitian ini dilakukan pada pendistribusian pangkalan gas 3 Kg Sukandi. Walaupun sudah menggunakan dua algoritma, namun untuk mengurangi kesalahan yang dilakukan pada perancangan atau *human error* dilakukan perhitungan dengan bantuan software POM-QM for windows.

II. METODE PENELITIAN

35

Metode *minimum spanning tree* merupakan sebuah metode yang digunakan untuk lebih mengoptimalkan jarak agar dapat meminimumkan

biaya yang dikeluarkan. *Minimum spanning tree* dapat diaplikasikan pada bidang transportasi, energi, jaringan komunikasi sampai peningkatan akurasi diagnostik untuk penyakit Al zheimer [11]. Algoritma prim dan algoritma kruskal sampai saat ini masih sering digunakan dalam membantu mencari jalur efektif yang tidak menimbulkan jalur berulang atau terjadinya jalur *looping* dengan metode *minimum spanning tree*. Penelitian ini dilakukan secara sistematis maka untuk memperjelas alur penelitian yang dilakukan berikut merupakan rangkaian alur penelitian yang dilakukan dilapangan:

31

A. Identifikasi Masalah

Permasalahan yang diangkat pada penelitian ini adalah jalur distribusi yang pendistribusian pangkalan gas 3 Kg Sukandi agar jalur yang dilalui saat pendistribusian tidak terjadinya jalur berulang dan membantu mengurangi waktu pendistribusian serta meminimalisir pengeluaran transportasi berupa bahan bakar. Identifikasi masalah pada penelitian ini diawali dengan adanya studi literatur untuk menunjang referensi-referensi dari penelitian sebelumnya dan studi lapangan yang dilakukan di pangkalan gas 3 Kg Sukandi yang terletak di Komplek Taman Evakuasi Indah Kota Cirebon, 45135.

1

B. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Tahapan pengambilan data yang dilakukan berasal dari data primer dan data sekunder. Data primer yang dimaksud adalah jalur distribusi yang dilalui pada saat pendistribusian gas 3 Kg yang didapatkan dari wawancara yang dilakukan dengan pemilik pangkalan gas 3 Kg sukandi [5]. Sedangkan data sekundernya adalah studi literatur dari peneliti terdahulu untuk menunjang refrensi-referensi pendukung yang berkaitan dengan jalur distribusi dan metode yang digunakan. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode *non-probability sampling* yaitu sebuah metode pengambilan sampel tidak menggunakan peluang yang sama pada perunsur populasi yang akan dipilih menjadi sampel [12]. Teknik yang digunakan dari *non-probability* adalah *puspositive sampling* karena dalam penelitian ini hanya meneliti gas LPG tabung 3 Kg dan hanya meneliti 50 tabung sampel yang di distribusikan secara rutin di pangkalan gas 3 Kg Sukandi. Setelah mendapatkan data yang dibutuhkan tahap selanjutnya adalah pengolahan data dengan metode *minimum spanning tree* algoritma kruskal dan algoritma prim serta dengan bantuan *software POM-QM* [13].

C. Melakukan Perhitungan Metode Minimum Spanning Tree Algoritma Kruskal dan Algoritma Prim

Penggunaan metode *minimum spanning tree* dengan mencari jarak minimum dan optimal dari titik awal ke titik tujuan. Langkah-langkah menggunakan metode *minimum spanning tree* algoritma prim adalah sebagai berikut [14]:

1. Memilih graf dengan jarak terkecil, dengan menempatkan ke T.
2. Memilih jarak terkecil dan miliki sisi yang mendekati simpul T dengan catatan sirkuit dapat terbentuk di T.
3. Menyambungkan langkah 2 sejumlah $n - 2$ kali. Jumlah langkah-langkah keseluruhan dalam algoritma prim yaitu $1 + (n - 2) = n - 1$, merupakan sebanyak jumlah graf di dalam *spanning tree*.

Langkah-langkah untuk perhitungan *spanning tree* algoritma kruskal adalah sebagai berikut [10]:

1. Setiap sisi diurutkan pada setiap graf T dari sisi yang memiliki jarak atau bobot yang paling kecil sampai yang paling besar.
2. Memilih graf terkecil dengan acuan sisi yang terdapat pada langah ke-1.
3. Memilih sisi selanjutnya dengan jarak atau bobot terkecil dan harus membentuk sirkuit di T.
4. Lanjutkan langkah 2 dan 3 sampai semua sisi terpilih dan membentuk sirkuit. Setelah itu akan didapatkan jarak minimum yang optimal.

D. Melakukan Perhitungan Software POM-QM

Perhitungan dengan *software POM-QM* digunakan untuk memvalidasi hasil yang telah didapatkan pada perhitungan *manual* dengan metode *minimum spanning tree* algoritma kruskal dan algoritma prim. Langkah-langkah yang dilakukan untuk melakukan perhitungan pada *software POM-QM* adalah sebagai berikut [3]:

1. Membuka *software POM-QM* yang sudah terpasang di *windows*.
2. Memilih metode *minimum spanning tree* pada bagian kiri aplikasi.
3. Masukan data yang telah didapatkan sebelumnya mengenai jarak dan titik awal serta tujuan pendistribusian.
4. Klik *solve* pada *taskbar* yang tersedia, akan muncul jaringan srta hasil jarak terpendek yang dihasilkan.
5. Analisis dan bandingkan perhitungan *manual* dan perhitungan *software POM-QM*.

E. Menarik Kesimpulan

Setelah melakukan perhitungan dan pengolahan data maka dibuat beberapa kalimat hipotesis kesimpulan penelitian yang dapat membantu

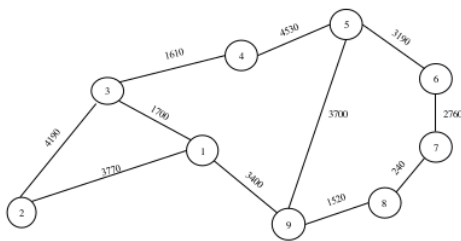
memberi saran memecahkan masalah yang terjadi di pangkalan gas 3 Kg Sukandi yang berkaitan dengan jalur pendistribusian yang dilakukan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pangkalan gas 3 kg Sukandi adalah sebuah distributor kecil dari produk gas 3 kg yang berada di Komplek Taman Evakuasi Indah, Kota Cirebon 45135. Memiliki tabung gas 3 kg sebanyak kurang lebih sekitar 50 tabung gas 3 kg. Data pendistribusian yang didapatkan dari pangkalan gas 3 kg adalah hasil observasi langsung dan wawancara dengan pemilik pangkalan gas 3 kg ini. Pendistribusian gas 3 kg hanya dilakukan pendistribusian di daerah Cirebon yang dapat di lihat pada Tabel 1. Serta Gambar 2 menunjukkan jaringan *minimum spanning tree* yang merupaka titik awal dan tujuan dari pendistribusian gas 3 Kg.

Tabel 1. Data pendistribusian pangkalan gas 3 kg sukandi

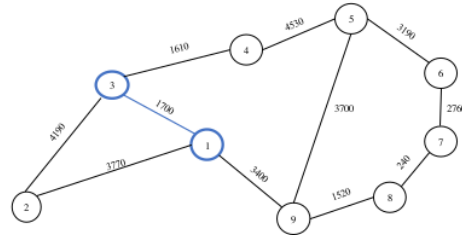
Titik Awal - Titik Tujuan	Titik	Jarak (Dalam meter)
Evakuasi - Bukepin	1,2	3770
Evakuasi - Perjuangan	1,3	1700
Evakuasi - Sutomo	1,9	3400
Bukepin - Perjuangan	2,3	4190
Perjuangan - Kalikoa	3,4	1610
Kalikoa - Pilang Raya	4,5	4530
Pilang Raya - Sutomo	5,9	3700
Pilang Raya - Samadikun	5,6	3190
Samadikun - Kebonpring	6,7	2670
Kebonpring - Petratean	7,8	240
Petratean - Sutomo	8,9	1520



Gambar 2. Jaringan *minimum spanning tree* pendistribusian gas 3 kg sukandi

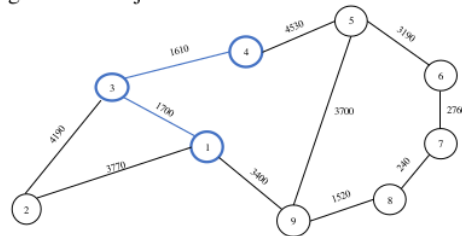
Pendistribusian yang dilakukan pangkalan gas 3 kg tersebut mencapai jarak hinga 29.000 meter atau

29 kilo meter. Oleh karena itu untuk meminimalkan jarak pendistribusian gas kg agar dapat mengurangi biaya pengiriman dan mempersingkat waktu yang dibutuhkan maka digunakan perhitungan dengan metode *minimum spanning tree* algoritma prim dan kruskal. Langkah-langkah untuk mencari jarak terpendek dari pendistribusian gas 3 Kg dengan menggunakan algoritma prim adalah sebagai berikut:



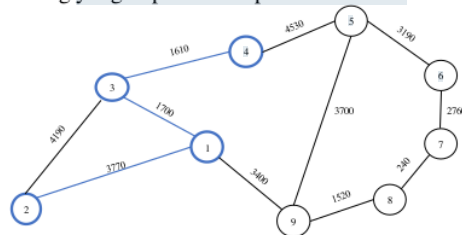
Gambar 3. Iterasi 1 algoritma prim dengan memilih *node 3* yang memiliki jarak terpendek

Gambar 3 menunjukkan pemilihan jarak terpendek yang berasal dari titik awal pendistribusian gas 3 Kg dengan memilih jarak antara *node 1* dan *node 3*.



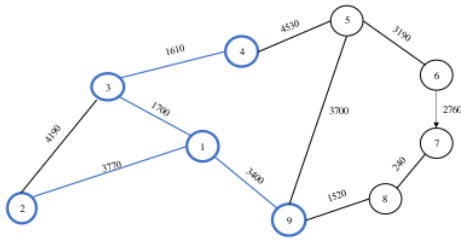
Gambar 4. Iterasi 2 algoritma prim dengan memilih *node 4* dibandingkan *node 2* yang memiliki jarak lebih pendek

Jarak terpendek kedua yang dipilih setelah *node 1* dan *node 3* yang dilihat pada Gambar 3 adalah antara *node 3* dan *node 4* dan jaringan yang saling terhubung yang dapat dilihat pada Gambar 4.



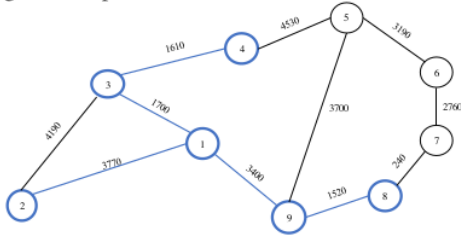
Gambar 5. Iterasi 3 algoritma prim dengan memilih *node 2* yang memiliki jarak lebih pendek dibandingkan *node 5*

Gambar 5 menunjukkan pemilihan jarak terpendek ketiga yang dipilih selanjutnya yaitu jarak antara *node* 1 dan *node* 2.



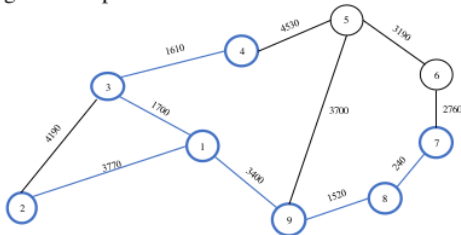
Gambar 6. Iterasi 4 algoritma prim dengan memilih *node* 9 karena memiliki jarak terpendek dibandingkan dengan *node* 5

Gambar 6 menunjukkan pemilihan jarak terpendek selanjutnya yaitu jarak antara *node* 1 dan *node* 9 karena menunjukkan jarak terpendek yang ada dibandingkan dengan jarak-jarak lainnya dari *node* yang sudah dipilih.



Gambar 7. Iterasi 5 algoritma prim memilih *node* 8 karena jarak terpendek dari semua *node* yang belum terpilih

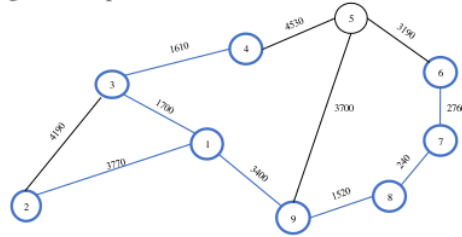
Gambar 7 menunjukkan pemilihan jarak terpendek selanjutnya yaitu jarak antara *node* 9 dan *node* 8 karena menunjukkan jarak terpendek yang ada dibandingkan dengan jarak-jarak lainnya dari *node* yang sudah dipilih.



Gambar 8. Iterasi 6 algoritma prim dengan memilih *node* 7 karena jaraknya yang lebih pendek dibandingkan *node* 5

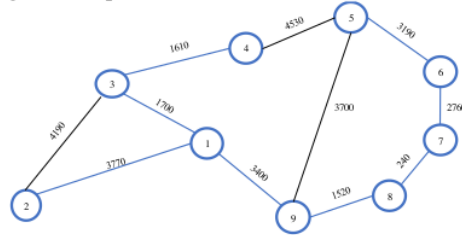
Gambar 8 menunjukkan pemilihan jarak terpendek selanjutnya yaitu jarak antara *node* 8 dan *node* 7

karena menunjukkan jarak terpendek yang ada dibandingkan dengan jarak-jarak lainnya dari *node* yang sudah dipilih.



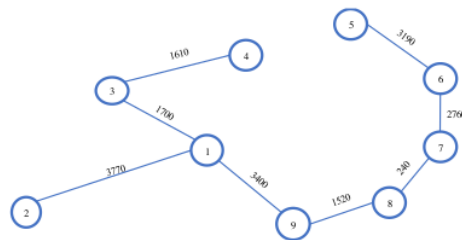
Gambar 9. Iterasi 7 algoritma prim dengan memilih *node* 6 karena merupakan jarak terpendek dibandingkan dengan *node* lainnya

Gambar 9 menunjukkan pemilihan jarak terpendek selanjutnya yaitu jarak antara *node* 7 dan *node* 6 karena menunjukkan jarak terpendek yang ada dibandingkan dengan jarak-jarak lainnya dari *node* yang sudah dipilih.



Gambar 10. Iterasi 8 algoritma prim memilih jarak antara *node* 6 menuju *node* 5

Gambar 10 menunjukkan pemilihan jarak terpendek selanjutnya yaitu jarak antara *node* 6 dan *node* 5 karena menunjukkan jarak terpendek yang ada dibandingkan dengan jarak-jarak lainnya dari *node* yang sudah dipilih.



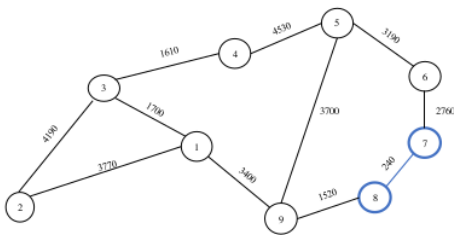
Gambar 11. Hasil jaringan *minim spanning tree* algoritma prim

Gambar 11 merupakan hasil dari jaringan *minimum spanning tree* dengan menggunakan algoritma prim yang pada pangkalan gas 3 Kg sukandi. Selanjutnya adalah perhitungan

menggunakan metode *minimum spanning tree* kruskal. Metode *minimum spanning tree* algoritma kruuskal dapat diasumsikan dengan cara terlebih dahulu memilih *graf* berurutan dari jarak atau bobot yang terkecil ke jarak atau bobot yang terbesar [2]. Perhitungan *minimum spanning tree* algoritma kruskal dan algoritma prim dimulai Tabel 2 yang merupakan urutan jarak terpendek dari pendistribusian gas 3 Kg yang telah diurutkan dari data yang didapatkan sebelumnya dan dilanjutkan dengan membuat jaringan-jaringan lintasan pendistribusian.

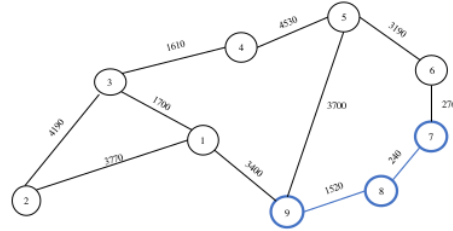
Tabel 2. Urutan jarak terpendek pendistribusian gas kg sukandi

Titik Awal - Titik Tujuan	Titik	Jarak (Dalam meter)
Kebonpring - Petrataan	7,8	240
Petrataan – Sutomo	8,9	1520
Perjuangan – Kalikoa	3,4	1610
Evakuasi – Perjuangan	1,3	1700
Samadikun – Kebonpring	6,7	2670
Pilang Raya – Sutomo	5,6	3190
Evakuasi – Sutomo	1,9	3400
Pilang Raya – Sutomo	5,9	3700
Evakuasi – Bukepin	1,2	3770
Bukepin – Perjuangan	2,3	4190
Kalikoa – Pilang Raya	4,5	4530



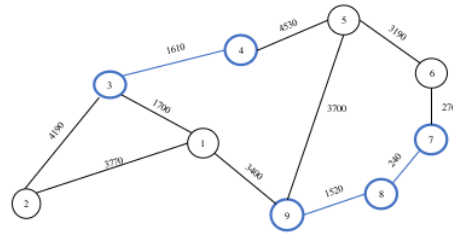
Gambar 12. Iterasi 1 algoritma kruskal memilih node 8 dan node 7 karena merupakan jarak terpendek

Gambar 12 menunjukkan jaringan jarak terpendek dari pendistribusian yang dilakukan yaitu *node 8* dan *node 7*.



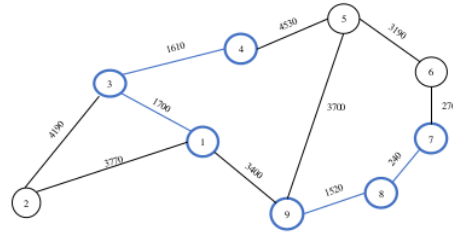
Gambar 13. Iterasi 2 algoritma kruskal memilih node 8 dan node 9

Gambar 13 menunjukkan jaringan jarak terpendek kedua dari pendistribusian yang dilakukan yaitu *node 8* dan *node 9*.



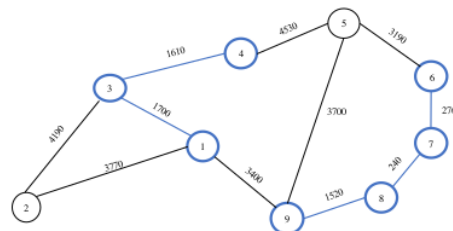
Gambar 14. Iterasi 3 algoritma kruskal memilih node 3 dan node 4

Gambar 14 menunjukkan jaringan jarak terpendek ketiga dari pendistribusian yang dilakukan yaitu *node 3* dan *node 4*.



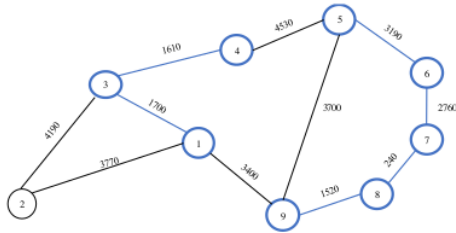
Gambar 15. Iterasi 4 algoritma kruskal dengan memilih node 1 node 3

Gambar 15 menunjukkan jaringan jarak terpendek keempat dari pendistribusian yang dilakukan yaitu *node 3* dan *node 1*.



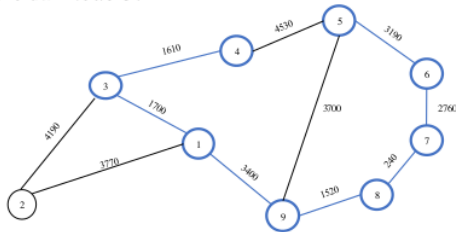
Gambar 16. Iterasi 5 algoritma kruskal dengan memilih jarak antara node 7 dan node 6

Gambar 16 menunjukkan jaringan jarak terpendek kelima dari pendistribusian yang dilakukan yaitu *node 7* dan *node 6*.



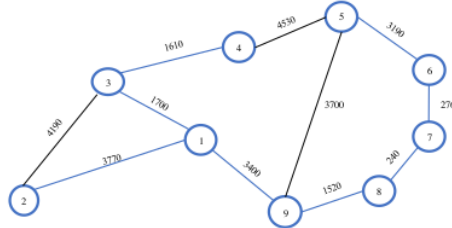
Gambar 17. Iterasi 6 algoritma kruskal dengan memilih *node 6* dan *node 5*

Gambar 17 menunjukkan jaringan jarak terpendek keenam dari pendistribusian yang dilakukan yaitu *node 6* dan *node 5*.



Gambar 18. Iterasi 7 algoritma kruskal memilih *node 1* dan *node 9*

Gambar 18 menunjukkan jaringan jarak terpendek ketujuh dari pendistribusian yang dilakukan yaitu *node 1* dan *node 9*.



Gambar 19. Iterasi 8 algoritma kruskal dengan memilih *node 1* dan *node 2* dan jaringan akhir pendistribusian

Gambar 19 menunjukkan jaringan jarak terpendek kedelapan dari pendistribusian yang dilakukan yaitu *node 1* dan *node 2*. Dan dapat dilihat juga pada Gambar 19 tergambar jaringan atau jalur yang akan dilewati oleh pendistribusian pangkalan gas 3 Kg Sukandi.

(untitled) Solution					
Branch name	Start node	End node	Cost	Include	Cost
A	1	2	3770	Y	3770
B	1	3	1700	Y	1700
C	1	9	3400	Y	3400
D	2	3	4190		
E	3	4	1610	Y	1610
F	4	5	4530		
G	5	9	3700		
H	5	6	3190	Y	3190
I	6	7	2670	Y	2670
J	7	8	240	Y	240
K	8	9	1520	Y	1520
	9	1	3400		
Total					18100

Gambar 20. Hasil perhitungan software *minimum spanning tree 1*

(untitled) Solution				
Branch	Starting node	Ending node	Cost	Cumulative cost
B	1	3	1700	1700
E	3	4	1610	3310
C	1	9	3400	6710
K	8	9	1520	8230
J	7	8	240	8470
I	6	7	2670	11140
H	5	6	3190	14330
A	1	2	3770	18100

Gambar 21. Hasil perhitungan software minimum spanning tree 2

Dari perhitungan *minimum spanning tree* algoritma kruskal mendapatkan hasil jarak minimum sebesar 18100 meter yang dimana hasil tersebut sama antara *minimum spanning tree* algoritma prim. Untuk memvalidasi perhitungan yang telah dilakukan secara manual di atas maka dilakukan perhitungan menggunakan software POM QM yang dapat di lihat pada Gambar 20 dan Gambar 21 di atas.

IV. KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian ini didapatkan metode *minimum spanning tree* algoritma kruskal dan algoritma prim terbukti membantu mengoptimalkan jarak pendistribusian gas 3 kg yang dimana mengurangi jara sebesar 10.900 meter dan setelah melakukan perhitungan dengan menggunakan perhitungan *manual spanning tree* dengan bantuan memvalidasi menggunakan software POM QM jarak efektif yang ditempuh untuk mendistribusikan gas 3 kg adalah 18100 meter dengan jalur efektif yang telah dipaparkan di atas agar pendistribusian gas 3 kg dapat lebih optimal dan mengurangi pengeluaran yang disebabkan oleh transportasi. Lintasan yang dapat dilewati dalam pendistribusian gas 3 kg dapat dilihat pada Gambar 11 atau Gambar 19 yang dimana menunjukan jalur-jalur optimal yang telah diperhitungkan. Untuk peneliti selanjutnya dapat lebih teliti dalam menentukan jaringan *minimum spanning tree* dan jarak yang ditempuh setiap tujuannya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada bagian ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak jurnal JTERA yang telah memfasilitasi

dalam pengunggahan penelitian yang telah dilakukan.

REFERENSI

- [1] B. Nugraha, Pengembangan Sumber Daya Manusia: Deskripsi Teoretis tentang Kinerja Pegawai, Penilaian Kinerja Pegawai dan Pemeliharaan SDM, Banyumas: CV. Pena Persada, 2021.
- [2] B. A. Picunang, S. Dampang, V. Efelina and B. Nugraha, "Penentuan Harga Bahan Bakar Gas Kendaraan Menggunakan Simulasi Monte Carlo," *JTERA (Jurnal Teknologi Rekayasa)*, vol. V, no. 1, pp. 135-150, 2020.
- [3] M. D. R. Fauzi, W. Wahyudin and B. Nugraha, "Optimalisasi Penentuan Jalur Diistribusi Terpendek Menggunakan Spanning Tree dan Nearest Neighbor," *JTERA (Jurnal Teknologi Rekayasa)*, vol. VI, no. 1, pp. 121-130, 2021.
- [4] N. J. Triami, Yundari and F. Fran, "Minimum Spanning Tree pada Jaringan Fiber Optic di Universitas Tanjungpura," *Bimaster : Buletin Ilmiah Matematika, Statistika dan Terapannya*, vol. IX, no. 1, pp. 223-230, 2020.
- [5] G. Agnia, D. Herwanto, I. Hoerunisa, B. Nugraha and R. P. Sari, "Optimize the Time and Network on the Distribution of Tempe Industry by Using the Approach of the Assignment and Networking," *Jurnal Serambi Engineering*, vol. VI, no. 2, pp. 1670-1682, 2021.
- [6] Priyono, "Algoritma Kruskal Menentukan Lintasan Terpendek Efektif Call Salesman," *Fusioma (Fundamental Scientific Journal of Mathematics) : Jurnal Ilmiah Matematika Dasar*, vol. I, no. 1, pp. 25-32, 2021.

- [7] A. T. S. Aji, R. P. Sari and D. Dede, "Analisis Optimalisasi Penempatan dan Efisiensi Jarak Perjalanan Kurir Ke Berbagai Tujuan dengan Metode Assignment dan Networking," *Barometer*, vol. VI, no. 2, pp. 343-351, 2021.
- [8] Fatimah and M. Sam, "Aplikasi Algoritma dalam Menentukan Pohon Merentang Minimum (Minimum Spanning Tree) terhadap Lintasan yang Mengarah ke Pusat Perbelanjaan di Kota Palopo," *Infinity Jurnal Matematika & Aplikasinya*, vol. I, no. 1, pp. 1-7, 2020.
- [9] N. A. Sudiby, T. Purwanto and D. Rahmadi, "Minimum Spanning Tree pada Distribusi Bahan Naskah USBN SD/MI di Kabupaten Sragen," *Riemann : Research of Mathematics and Mathematics Education*, vol. II, no. 2, pp. 64-69, 2020.
- [10] F. Annisa and F. Muliani, "Penerapan Algoritma Kruskal dalam Sistem Jaringan Listrik di Kecamatan Langsa Baru," *Jurnal Gamma-Pi : Jurnal Matematika Terapan dan Pendidikan Matematika*, vol. II, no. 2, pp. 5-9, 2020.
- [11] G. D. Rembulan, J. A. Luin, V. Julianto and G. Septorino, "Optimalisasi Panjang Jaringan Pipa Air Bersih di DKI Jakarta Menggunakan Minimum Spanning Tree," *Jurnal Intech Teknik Industri Universitas Serang Raya*, vol. VI, no. 1, pp. 75-87, 2020.
- [12] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung: Alfabeta, 2017.
- [13] G. A. Sari, D. Herwanto and B. Nugraha, "Optimalisasi Waktu Kerja dan Jaringan Pendistribusian Makanan Ringan Menggunakan Model Assignment dan Hungarian," *Inaque : Journal of Industrial and Quality*, vol. IX, no. 1, pp. 81-95, 2021.
- [14] N. Yannuansa, J. W. Leksono, A. Mutrofin and A. Samudra, "Keoptimuman Jaringan Listrik di Perumahan Pulo Asri dengan Algoritma Prim," *Discovery : Jurnal Ilmu Pengetahuan*, vol. V, no. 1, pp. 38-44, 2020.
- [15] Wamiliana, M. Usman, Warsito, Warsono and J. I. Daoud, "Using Modification of Prim's Algorithm and GNU Octave and to Solve the Multiperiods Installation Problem," *International Islamic University Malaysia Engineering Journal*, vol. XXI, no. 1, pp. 100-112, 2020.
- [16] S. Lailiyah, Kusaeri and W. Y. Rizki, "Identifikasi Proses Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar dengan Menggunakan Representasi Graf," *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, vol. VII, no. 1, pp. 25-44, 2020.
- [17] S. A. Sholikhatin, A. B. Prasetyo and A. Nurhopipah, "Implementasi Algoritma Kruskal dan Algoritma Prim suatu Graph dengan Aplikasi Berbasis Dekstop," *Jurnal Resistor*, vol. III, no. 2, pp. 83-93, 2020.

Dinda Habibah Azzahra

ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

14%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	jtera.polteksmi.ac.id Internet Source	2%
2	repositori.usu.ac.id Internet Source	1%
3	science.e-journal.my.id Internet Source	1%
4	Neno Juli Triami, Yundari, Fransiskus Fran. "MINIMUM SPANNING TREE PADA JARINGAN FIBER OPTIC DI UNIVERSITAS TANJUNGPURA", Bimaster : Buletin Ilmiah Matematika, Statistika dan Terapannya, 2020 Publication	1%
5	journals.iium.edu.my Internet Source	1%
6	ejournal.stiki-indonesia.ac.id Internet Source	1%
7	ojs.serambimekkah.ac.id Internet Source	1%
8	digilib.uinsby.ac.id Internet Source	

1 %

9

jim.unindra.ac.id

Internet Source

1 %

10

text-id.123dok.com

Internet Source

1 %

11

Submitted to Universitas Negeri Surabaya The
State University of Surabaya

Student Paper

<1 %

12

docplayer.info

Internet Source

<1 %

13

search.unikom.ac.id

Internet Source

<1 %

14

Submitted to Universitas Singaperbangsa
Karawang

Student Paper

<1 %

15

jurnal.untan.ac.id

Internet Source

<1 %

16

Riswan, A Sahari, D Lusiyanti. "Penentuan
Rute Terpendek Pendistribusian Tabung Gas
Lpg 3 Kg Pt. Fega Gas Palu Pratama
Menggunakan Algoritma Tabu Search",
JURNAL ILMIAH MATEMATIKA DAN TERAPAN,
2020

Publication

<1 %

17	journal.stkippamanetalino.ac.id Internet Source	<1 %
18	Submitted to Universitas Gunadarma Student Paper	<1 %
19	ejournal.unhasy.ac.id Internet Source	<1 %
20	konsultasiskripsi.com Internet Source	<1 %
21	repository.its.ac.id Internet Source	<1 %
22	core.ac.uk Internet Source	<1 %
23	Submitted to President University Student Paper	<1 %
24	jurnal.unupurwokerto.ac.id Internet Source	<1 %
25	Siti Alvi Sholikhatin, Adi Budi Prasetyo, Ade Nurhopipah. "IMPLEMENTASI ALGORITMA KRUSKAL DAN ALGORITMA PRIM SUATU GRAPH DENGAN APLIKASI BERBASIS DESKTOP", Jurnal RESISTOR (Rekayasa Sistem Komputer), 2020 Publication	<1 %
26	e-jurnal.lppmunsera.org Internet Source	<1 %

27	www.cdarwin.com Internet Source	<1 %
28	id.123dok.com Internet Source	<1 %
29	repository.unpas.ac.id Internet Source	<1 %
30	www.linovhr.com Internet Source	<1 %
31	ejurnal.itenas.ac.id Internet Source	<1 %
32	fr.scribd.com Internet Source	<1 %
33	ojs.petra.ac.id Internet Source	<1 %
34	zombiedoc.com Internet Source	<1 %
35	Glisina Dwinoor Rembulan, Julliete Angel Luin, Vri Julianto, Giovandri Septorino. "Optimalisasi Panjang Jaringan Pipa Air Bersih di Dki Jakarta Menggunakan Minimum Spanning Tree", Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya, 2020 Publication	<1 %
36	Nugroho Arif Sudiby, Tri Purwanto, Deddy Rahmadi. "Minimum Spanning Tree Pada	<1 %

Distribusi Bahan Naskah USBN SD/MI Di
Kabupaten Sragen", Riemann: Research of
Mathematics and Mathematics Education,
2020

Publication

37

afidburhanuddin.wordpress.com

Internet Source

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off