

PENERAPAN ALGORITMA SOLLIN PADA JARINGAN KABEL TELKOM TANJUNG SELOR BERBANTU MAPLE

St. Syahdan¹, Ahyar Efendy²

^{1,2} Jurusan Matematika, Universitas Kaltara, Tanjung Selor
E-mail: stsyahdan89@gmail.com, ahyarefendy718@gmail.com

ABSTRACT

Graph theory is a branch of mathematics that has been around for more than two hundred years. There are several algorithms to solve the minimum spanning tree problem. In this study will use the Sollin Algorithm. The formulation of the problem in this study is how to apply the Sollin algorithm to the Telkom Tanjung Selor cable network with the help of Matlab. The purpose of this research is to find out the application of the Sollin algorithm on the Telkom Tanjung Selor cable network with the help of Matlab. Sollin's algorithm is a method used to find and form a minimum spanning tree. From the data obtained, it is made in the form of a table, then from the table an image of the path will be made with the source point of PT. Telkom to all end points. From the picture of the Telkom cable network, it is known that there are 17 points and 16 sides that connect each point. Based on the picture of the Telkom cable network, the minimum spanning tree will be searched using the Sollin Algorithm. The results of calculations using the Maple-assisted Sollin Algorithm produce the same minimum value with a weight of 5,731 m. In other words, this test has saved 2,952 m of cable from a total distance of 8,683 m

Keywords : *Graph, Minimum Spanning Tree, Sollin Algorithm*

ABSTRAK

Teori graf merupakan salah satu cabang matematika sebenarnya sudah ada sejak lebih dari dua ratus tahun yang silam. Terdapat beberapa algoritma untuk menyelesaikan masalah pohon merentang minimum. Pada penelitian ini akan menggunakan Algoritma Sollin. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana penerapan algoritma sollin pada jaringan kabel Telkom Tanjung Selor berbantu matlab. Adapun tujuan yang diharapkan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui Penerapan algoritma sollin pada jaringan kabel Telkom Tanjung Selor berbantu matlab. Algoritma Sollin merupakan suatu metode yang digunakan untuk mencari dan membentuk pohon merentang minimum. Dari data yang diperoleh dibuat dalam bentuk tabel, kemudian dari tabel tersebut akan dibuat gambar jalur dengan titik sumber PT. Telkom sampai ke semua ujung titik. Dari gambar jaringan kabel Telkom tersebut diketahui adanya 17 titik dan 16 sisi yang menghubungkan setiap titik. Berdasarkan dari gambar jaringan kabel Telkom tersebut akan dicari pohon rentang minimum menggunakan Algoritma Sollin. Hasil dari perhitungan menggunakan Algoritma Sollin berbantu Maple menghasilkan nilai minimum yang sama dengan bobot 5.731 m dengan kata lain pengujian ini telah menghemat kabel sepanjang 2.952 m dari total jarak yaitu 8.683 m.

Kata kunci: Graf, Pohon Rentang Minimum, Algoritma Sollin

1. Pendahuluan

Pendahuluan menyajikan tujuan penelitian yang dilaporkan dan hubungannya dengan pekerjaan sebelumnya di lapangan. Seharusnya tidak ada ulasan ekstensif tentang literatur.

Gunakan hanya referensi yang diperlukan untuk memberikan latar belakang yang paling menonjol agar pembaca dapat memahami dan mengevaluasi tujuan dan hasil penelitian ini tanpa mengacu pada publikasi sebelumnya mengenai topik ini. Pohon merentang minimum (minimum spanning tree) merupakan metode pencarian jalur optimum kesemua titik graf, dari titik awal hingga akhir dengan titik membentuk sirkuit. Munculnya jaringan kerja pada sejumlah perencanaan diberbagai macam bidang baik itu dalam jaringan komunikasi, jaringan transportasi, jaringan listrik dan sebagainya merupakan sesuatu yang dapat ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Masalah pengiriman barang yang berkaitan dengan persoalan transportasi atau distribusi dari suatu sumber ke suatu tujuan dengan biaya transportasi minimum, maka model transportasi ini dapat pula diselesaikan dengan suatu jaringan. Graf G didefinisikan sebagai pasangan himpunan (V, E) , yang dalam hal ini V adalah himpunan tidak kosong dari simpul-simpul (*vertex* atau *node*) dan E adalah himpunan sisi (*edges* atau *arcs*) yang menghubungkan sepasang simpul (Munir, 2010). Teori graf merupakan suatu diagram yang memuat informasi tertentu jika diinterpretasikan secara tepat. Graf digunakan untuk menggambarkan berbagai macam struktur dan sebagai visualisasi objek-objek agar lebih mudah dimengerti. Beberapa contoh graf yang sering dijumpai, antara lain struktur organisasi, bagan alir, pengambilan mata kuliah, peta, rangkaian listrik, dan lain-lain. (Rusli & Sutopo, 2014). Dari sekian banyak konsep yang ada didalam teori graf, konsep pohonlah yang akan digunakan karena sangat mudah dan luas jika diterapkan diberbagai bidang ilmu. Dalam kehidupan sehari-hari banyak masalah yang ditemui, sehingga dapat diselesaikan dengan menggunakan pohon rentang minimum atau dikenal dengan (minimum spanning tree). Seperti menentukan biaya minimum (termurah), jarak terpendek, maupun jaringan listrik dan sebagainya. Ada beberapa macam algoritma yang bisa digunakan untuk menyelesaikan pohon rentang minimum (minimum spanning tree), antara lain algoritma prim, algoritma kruskal, algoritma sollin, algoritma genetika dan lain-lain. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penerapan algoritma sollin pada jaringan kabel Telkom Tanjung Selor Berbantu Maple

Graf

Graf G didefinisikan sebagai pasangan himpunan (V, E) , yang dalam hal ini V adalah himpunan tidak kosong dari simpul-simpul (*vertex* atau *node*) dan E adalah himpunan sisi (*edges* atau *arcs*) yang menghubungkan sepasang simpul. (Munir, 2010). Graf ditulis dengan notasi $G = (V, E)$ yang mana V adalah himpunan tidak kosong dari simpul-simpul (*vertices* atau *node*) dan E adalah himpunan sisi yang menghubungkan sepasang simpul. Simpul pada graf dapat dinomori dengan huruf a, b, c dan seterusnya dengan bilangan asli 1, 2, 3 dan seterusnya atau gabungan keduanya. Secara geometri graf dapat digambarkan sebagai sekumpulan simpul di dalam bidang dwimatra yang dihubungkan dengan sekumpulan garis (sisi). Menurut Prasetyo (2013) ada beberapa terminologi dari teori graf yang digunakan untuk menjelaskan komponen-komponen penyusunnya, ketika melihat suatu graf.

- Titik (verteks) adalah himpunan titik yang tidak kosong dan terbatas yang disimbolkan dengan v , dimana jumlah titik pada graf dapat dinyatakan dengan $n = |v|$
- Sisi (edge) adalah himpunan yang sisinya menghubungkan sepasang titik yang disimbolkan dengan e .
- Derajat (degree) adalah jumlah sisi yang berada pada titik tertentu yang mana disimbolkan dengan $d(v)$.
- Ukuran (size) adalah banyaknya titik yang dimiliki dari suatu graf.

Beberapa jenis graf dapat dikelompokkan tergantung dari sudut pandang pengelompokannya, dimana dari pengelompokan tersebut berdasarkan ada atau tidaknya sisi ganda, berdasarkan jumlah simpul dan berdasarkan orientasi arah pada sisi. Berdasarkan ada

atau tidaknya sisi ganda atau *Loop* pada suatu graf, maka secara umum ada 2 jenis graf yang dapat digolongkan, yaitu Graf sederhana (*simple graph*) yaitu graf yang tidak mengandung sisi ganda maupun *Loop* dan Graf tak sederhana (*unsimple graph*) yaitu graf yang mengandung sisi ganda atau *Loop*.

Pohon

Pohon (*tree*) merupakan salah satu bentuk khusus dari struktur suatu graf. Pohon adalah suatu graf terhubung yang tidak mempunyai subgraf yang memuat sirkuit. Sedangkan sirkuit dalam graf adalah lintasan dalam graf dimana simpul awal dan simpul akhirnya sama. (Angga, 2013). Pohon memiliki sifat yang penting yaitu terhubung dan tidak mengandung sirkuit. Pohon dinotasikan sama dengan, $T = (V, E)$ Keterangan: T : *Tree* V : *Vertices* atau *node* atau *vertex* atau simpul, V merupakan himpunan tidak kosong. $V = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$ E : *Edges* atau area atau sisi yang menghubungkan simpul $E = \{e_1, e_2, \dots, e_n\}$. Pohon memiliki sifat yang penting yaitu terhubung dan tidak mengandung sirkuit. Pohon dinotasikan sama dengan, $T = (V, E)$ Keterangan: T : *Tree* V : *Vertices* atau *node* atau *vertex* atau simpul, V merupakan himpunan tidak kosong. $V = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$ E : *Edges* atau area atau sisi yang menghubungkan simpul $E = \{e_1, e_2, \dots, e_n\}$. Ada beberapa langkah-langkah untuk menghitung total jarak minimum dari suatu graf sebagai berikut :

- Dari suatu graf yang terbentuk, perhatikan apakah memenuhi kriteria suatu pohon merentang.
- Lakukan pelacakan secara berurutan mulai dari simpul pertama sampai simpul terakhir.
- Pada setiap simpulnya perhatikan nilai (bobot) tiap-tiap sisinya.
- Ambil nilai yang paling kecil artinya jarak terpendek dari setiap sisi simpul.
- Lanjutkan sampai seluruh simpul tergambar pada pohon merentang.
- Jumlahkan nilai yang telah dipilih atau jarak minimum yang menghubungkan simpul-simpul tersebut

Algoritma Sollin

Algoritma adalah susunan yang logis dan sistematis dalam memecahkan suatu masalah untuk mencapai tujuan tertentu. Dalam menyusun program atau *syntax*, diperlukannya langkah-langkah yang sistematis dan logis untuk dapat menyelesaikan masalah atau tujuan dalam proses pembuatan suatu *software*. Maka, algoritma berperan penting dalam penyusunan program atau *syntax* tersebut. (Gun, 2017). *Algoritma sollin* adalah pencarian pohon merentang minimum (*minimum spannin tree*) berdasarkan pada sisi atau busur dengan bobot terbesar yang dimiliki suatu graf, dari sisi-sisi graf yang ada, akan dipilih sisi yang memiliki bobot terbesar, lalu diperiksa apabila sisi tersebut dihapus akan memutus graf atau tidak, jika tidak, maka sisi dihapus jika ya, maka pilih sisi bobot terbesar lainnya dengan tidak menyebabkan graf menjadi tidak terhubung atau terputus dan membentuk sirkuit. Penghapusan dapat berhenti apabila tidak ada lagi sisi yang dapat dihapus (Khoiroh, 2010). Secara terurut algoritma *sollin* dapat dituliskan sebagai berikut :

- Hapus sisi dengan bobot paling besar, dengan tidak memutus graf.
- Lakukan langkah pertama sampai tidak terdapat lagi sisi bobot terbesar yang bisa dihapus. Dalam artian jika sisi terhapus akan menyebabkan graf menjadi tidak terhubung.

2. Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif, yang mengkaji tentang penerapan algoritma sollin pada jaringan kabel Telkom Tanjung Selor. Data dari penelitian ini merupakan data sekunder. Pada prosedur penelitian akan dilakukan suatu kajian pustaka, yaitu dengan mengkaji permasalahan berdasarkan sumber pustaka yang ada. Adapun langkah-langkah yang akan dilakukan dalam tahapan pemecahan masalah yaitu, pertama menjelaskan tentang apa itu

pohon rentang minimum (*minimum spanning tree*), algoritma *sollin* dan yang kedua menerapkan langkah-langkah algoritma *sollin* dalam penyelesaian pohon rentang minimum. Langkah ini merupakan langkah terakhir dari suatu penelitian, dimana akan dilakukan suatu penarikan kesimpulan berdasarkan penelitian dengan cara perhitungan antara algoritma *sollin* untuk menentukan pohon rentang minimum (*minimum spanning tree*).

3. Hasil dan Pembahasan

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh dari kantor Telkom Tanjung Selor Kabupaten Bulungan yaitu berupa data jarak antara titik-titik kabel dari titik sumber sampai ke tujuan. Dari data yang diperoleh, diketahui bahwa terdapat 17 titik dan 20 sisi yang menghubungkan setiap titik yang disajikan seperti pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 Jarak Titik Kabel Telkom Tanjung Selor

No	Sisi	Bobot (m)
1	(A, B)	1890
2	(B, V ₁)	1320
3	(B, V ₂)	1080
4	(B, V ₃)	907
5	(B, V ₄)	809
6	(B, V ₅)	708
7	(B, V ₆)	702
8	(B, V ₇)	263
9	(V ₂ , W ₂)	158
10	(V ₆ , W ₈)	150
11	(V ₄ , W ₅)	121
12	(V ₅ , W ₄)	110
13	(V ₅ , W ₅)	87
14	(V ₆ , W ₆)	80
15	(V ₇ , W ₈)	80
16	(V ₄ , W ₄)	50
17	(V ₆ , W ₇)	50
18	(V ₁ , W ₂)	48
19	(V ₁ , W ₁)	40
20	(V ₁ , W ₃)	30

Kemudian kita lakukan penghapusan sisi dimulai dari yang memiliki bobot terbesar dengan syarat tidak membuat graf menjadi tidak terhubung.

1. Sisi 1 :

Sisi AB adalah sisi dengan nilai bobot paling maksimum yaitu 1890. Meski demikian pada sisi AB proses penghapusan tidak dapat dilakukan, hal ini dikarenakan akan menyebabkan graf menjadi tidak terhubung dimana titik A akan menjadi titik terpencil. Oleh karena itu, sisi AB tetap dipertahankan.

2. Sisi 2

Sisi BV₁ adalah sisi maksimum kedua setelah sisi AB dengan bobot 1320. Pada sisi ini proses penghapusan dapat dilakukan karena graf masih terhubung.

3. Sisi 3

Sisi BV_2 adalah sisi maksimum berikutnya dengan bobot 1080. Pada sisi BV_2 proses penghapusan juga tidak bisa dilakukan, hal ini dikarenakan akan menyebabkan graf menjadi tidak terhubung dimana titik V_2 akan menjadi titik terpencil. Oleh karena itu, sisi BV_2 tetap dipertahankan.

4. Sisi 4

Hal yang sama juga berlaku pada sisi BV_3 dengan bobot 907 dimana titik V_3 akan menjadi titik terpencil jika proses penghapusan dilakukan. Oleh karena itu, sisi BV_3 tetap dipertahankan.

5. Sisi 5

Sisi BV_4 adalah sisi maksimum selanjutnya dengan bobot 809. Pada sisi ini proses penghapusan dapat dilakukan karena graf masih terhubung.

6. Sisi 6

Sisi BV_5 adalah sisi maksimum berikutnya dengan bobot 708, tetapi tidak bisa dihapus karena akan menyebabkan graf menjadi tidak terhubung dimana titik V_5 akan menjadi titik terpencil sehingga sisi ini tetap dipertahankan.

7. Sisi 7

Sisi BV_6 adalah sisi maksimum selanjutnya dengan bobot 702. Pada sisi ini proses penghapusan dapat dilakukan karena graf masih terhubung.

8. Sisi 8

Sisi BV_7 adalah sisi maksimum berikutnya dengan bobot 263, tetapi tidak bisa dihapus karena akan menyebabkan graf menjadi tidak terhubung dimana titik V_7 akan menjadi titik terpencil sehingga sisi ini tetap dipertahankan.

9. Sisi 9

Sisi V_2W_2 adalah sisi maksimum berikutnya dengan bobot 158, tetapi tidak bisa dihapus karena akan menyebabkan graf menjadi tidak terhubung dimana titik W_2 akan menjadi titik terpencil sehingga sisi ini tetap dipertahankan.

10. Sisi 10

Sisi V_6W_8 adalah sisi maksimum berikutnya dengan bobot 150, tetapi tidak bisa dihapus karena akan menyebabkan graf menjadi tidak terhubung dimana titik V_6 akan menjadi titik terpencil sehingga sisi ini tetap dipertahankan.

11. Sisi 11

Sisi V_4W_5 adalah sisi maksimum berikutnya dengan bobot 121. Pada sisi ini proses penghapusan dapat dilakukan karena graf masih terhubung.

12. Sisi 12

Sisi V_5, W_4 adalah sisi maksimum berikutnya dengan bobot 110, tetapi tidak bisa dihapus karena akan menyebabkan graf menjadi tidak terhubung dimana titik W_4 akan menjadi titik terpencil sehingga sisi ini tetap dipertahankan.

13. Sisi 13

Sisi V_5W_5 adalah sisi maksimum berikutnya dengan bobot 87, tetapi tidak bisa dihapus karena akan menyebabkan graf menjadi tidak terhubung dimana titik W_5 akan menjadi titik terpencil sehingga sisi ini tetap dipertahankan.

14. Sisi 14

Sisi V_6, W_6 adalah sisi maksimum berikutnya dengan bobot 80, tetapi tidak bisa dihapus karena akan menyebabkan graf menjadi tidak terhubung dimana titik W_6 akan menjadi titik terpencil sehingga sisi ini tetap dipertahankan.

15. Sisi 15

Sisi V_7, W_8 adalah sisi maksimum berikutnya dengan bobot 80, tetapi tidak bisa dihapus karena akan menyebabkan graf menjadi tidak terhubung dimana titik W_8 akan menjadi titik terpencil sehingga sisi ini tetap dipertahankan.

16. Sisi 16

Sisi V_4, W_4 adalah sisi maksimum berikutnya dengan bobot 50, tetapi tidak bisa dihapus karena akan menyebabkan graf menjadi tidak terhubung dimana titik V_4 akan menjadi titik terencil sehingga sisi ini tetap dipertahankan.

17. Sisi 17

Sisi V_6, W_7 adalah sisi maksimum berikutnya dengan bobot 50, tetapi tidak bisa dihapus karena akan menyebabkan graf menjadi tidak terhubung dimana titik W_7 akan menjadi titik terencil sehingga sisi ini tetap dipertahankan.

18. Sisi 18

Sisi V_1, W_2 adalah sisi maksimum berikutnya dengan bobot 48, tetapi tidak bisa dihapus karena akan menyebabkan graf menjadi tidak terhubung dimana titik V_1 akan menjadi titik terencil sehingga sisi ini tetap dipertahankan.

19. Sisi 19

Sisi V_1, W_1 adalah sisi maksimum berikutnya dengan bobot 40, tetapi tidak bisa dihapus karena akan menyebabkan graf menjadi tidak terhubung dimana titik W_1 akan menjadi titik terencil sehingga sisi ini tetap dipertahankan.

20. Sisi 20

Sisi V_1, W_3 adalah sisi maksimum berikutnya dengan bobot 30, tetapi tidak bisa dihapus karena akan menyebabkan graf menjadi tidak terhubung dimana titik W_3 akan menjadi titik terencil sehingga sisi ini tetap dipertahankan.

Dari proses penghapusan sisi-sisi di atas terlihat bahwa tahap untuk menentukan pohon merentang minimum dengan menggunakan Algoritma Sollin dapat dilakukan dengan 4 (empat) langkah penghapusan yaitu:

1. Langkah 1

Menghapus sisi kedua yaitu sisi BV_1 dengan bobot 1320, hal ini dikarenakan sisi pertama (AB) tidak dapat dihapus karena akan menyebabkan graf menjadi tidak terhubung

2. Langkah 2

Menghapus sisi kelima yaitu sisi BV_4 dengan bobot 809, hal ini dikarenakan sisi ketiga dan keempat tidak dapat dihapus karena akan menyebabkan graf menjadi tidak terhubung

3. Langkah 3

Menghapus sisi ketujuh yaitu sisi BV_6 dengan bobot 702, hal ini dikarenakan sisi keenam tidak dapat dihapus karena akan menyebabkan graf menjadi tidak terhubung

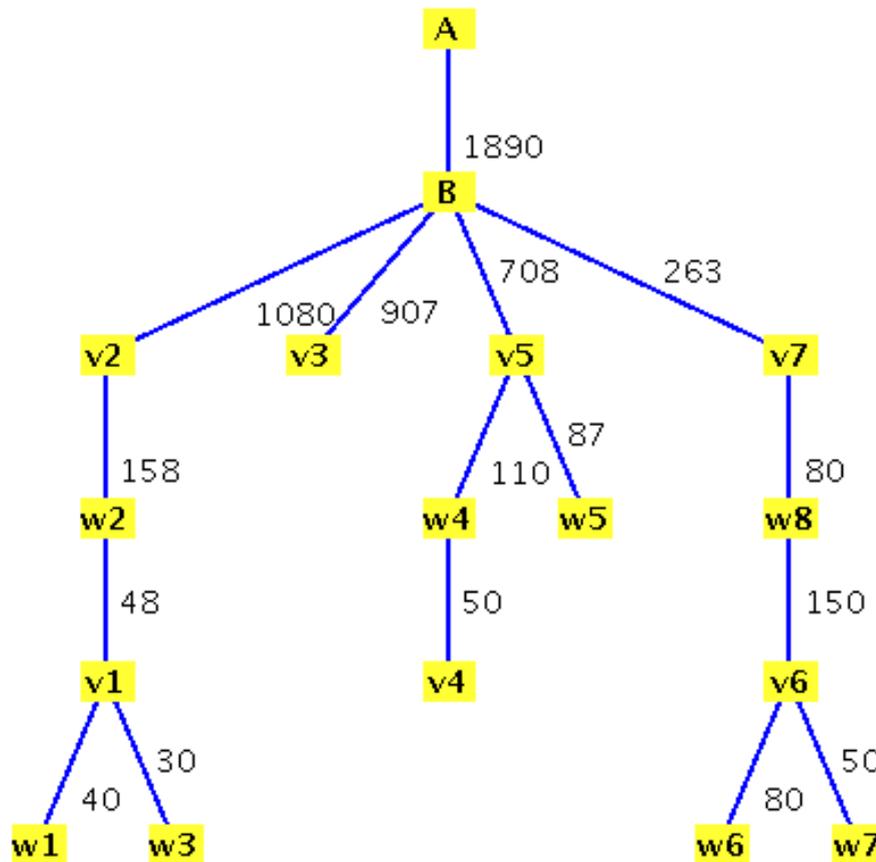
4. Langkah 4

Menghapus sisi sebelas yaitu sisi V_4W_5 dengan bobot 121. Sisi ini merupakan sisi terakhir yang dapat dihapus karena penghapusan pada sisi-sisi yang lain akan menyebabkan graf menjadi tidak terhubung.

Karena sudah tidak terdapat lagi sisi yang dapat dihapus dan itu artinya semua titik sudah terhubung dan sudah diperoleh pohon merentang minimumnya, maka langkah dapat dihentikan. Berdasarkan perhitungan manual diperoleh bahwa untuk menentukan jarak (panjang kabel) minimum PT Telkom dengan menggunakan Algoritma *Sollin* membutuhkan 4 langkah untuk dapat menemukan pohon merentang minimum graf dengan 17 titik dan 16 sisi dengan total bobot sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Total Bobot} &= (A, B) + (B, V_2) + (B, V_3) + (B, V_5) + (B, V_7) + (V_2, W_2) + \\ &\quad (V_6, W_8) + (V_5, W_4) + (V_5, W_5) + (V_6, W_6) + (V_7, W_8) \\ &\quad + (V_4, W_4) + (V_6, W_7) + (V_1, W_2) + (V_1, W_1) + (V_1, W_3) \\ &= 1890 + 1080 + 907 + 708 + 263 + 158 + 150 + 110 + 87 + \\ &\quad 80 + 80 + 50 + 50 + 48 + 40 + 30 \\ \text{Total Bobot} &= 5731 \end{aligned}$$

Dari hasil pengujian dalam menyelesaikan pohon merentang minimum menghasilkan total jarak minimum atau panjang kabel terpasang yaitu 5.731 m dengan kata lain pengujian ini telah menghemat kabel sepanjang 2.952 m dari total jarak yaitu 8.683 m.



Gambar 1. Graf Ilustrasi Algoritma Sollin pada Jaringan Kabel Telkom Tanjung Selor berbantu Maple

Algoritma *Sollin* merupakan algoritma pencarian pohon merentang minimum dengan cara menghapus sisi dengan bobot paling maksimum. Untuk menentukan pohon merentang minimum dengan menggunakan Algoritma *Sollin* dapat dilakukan dengan mengikuti beberapa prosedur. Pertama urutkan data berdasarkan sisi dengan nilai bobot yang terurut dari besar ke kecil. Berdasarkan prosedur ini terlihat bahwa bobot terbesar berada pada sisi (AB) dengan bobot sebesar 1890 m dan bobot terkecil berada pada sisi (V_1, W_3) dengan bobot sebesar 30 m. Kedua lakukan proses penghapusan sisi dimulai dari yang memiliki bobot terbesar dengan syarat tidak membuat graf menjadi tidak terhubung. Berdasarkan prosedur ini terlihat bahwa proses penghapusan dilakukan sebanyak empat kali dengan ketentuan sisi (AB) tetap dipertahankan meskipun merupakan sisi dengan nilai bobot paling maksimum, hal ini dikarenakan akan menyebabkan graf menjadi tidak terhubung dimana titik A akan menjadi titik terencil. Sisi-sisi yang mengalami penghapusan diantaranya sisi BV_1 dengan bobot 1320, sisi BV_4 dengan bobot 809, sisi BV_6 dengan bobot 702 dan sisi V_4W_5 dengan bobot 121. Berdasarkan proses penghapusan tersebut, diketahui ada empat sisi yang dihapus dengan total bobot sebesar 2952 yang berarti pengujian ini telah menghemat kabel sepanjang 2.952 m. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Kusnadi, dkk (2022) yang berjudul Aplikasi Algoritma Kruskal dan Sollin pada Jaringan Transmisi Nasional Provinsi Sulawesi

Selatan yang menyimpulkan bahwa algoritma kruskal dan algoritma sollin memiliki kesamaan dalam menentukan pohon merentang minimal pada jaringan transmisi nasional Provinsi Sulawesi Selatan yaitu menghemat kabel yang dibutuhkan sepanjang 222 km.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan dari hasil analisis Algoritma Sollin pada pemasangan kabel PT. Telkom Tanjung Selor, maka dapat disimpulkan bahwa perhitungan manual Algoritma Sollin hanya memerlukan 4 langkah untuk dapat menyelesaikan pohon merentang minimum, hal ini dikarenakan cara kerja Algoritma Sollin hanya menghapus sisi terbesar dari sebuah graf. Dari hasil pengujian dalam menyelesaikan pohon merentang minimum menghasilkan total jarak minimum atau panjang kabel terpasang yaitu 5.731 m dengan kata lain pengujian ini telah menghemat kabel sepanjang 2.952 m dari total jarak yaitu 8.683 m.

Daftar Pustaka

- Angga, 2013. Penggunaan Algoritma Kruskal Dalam Jaringan Pipa Air Minum Kecamatan Nganjuk Kabupaten Nganjuk. *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*, Volume 1, Nomor 1.
- Gun, G. M. 2017. Pembelajaran Dasar Algoritma dan Pemograman Menggunakan El-Goritma Berbasis Web. *Jurnal Teknik Mesin (JTM): Vol. 06*
- Khoiroh, M. 2010. *Keefektian Penggunaan Algortimat Boruvka, Algoritma Prim, dan Algoritma Sollin dalam Menentukan Pohon Merentang Minimum*. Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim. Malang
- Kusnadi., Gata, W., dan Arviantino, F. N. 2022. *Aplikasi Algoritma Kruskal dan Sollin pada Transmisi Nasional Provinsi Sulawesi Selatan. Metik Jurnal*. Volume 6, Nomor 1.
- Munir, R. 2010. *Matematika Diskrit*. Informatika. Bandung.
- Prasetyo. 2013. Penerapan algoritma Krusal dan Sollin pada Pendistribusian Air PDAM, *Vol. IX, No. 2*
- Rusli, M. dan Sutopo, H. 2014. *Pengembangan Aplikasi Pewarnaan Graf Berbasis Multimedia Pada Mata Kuliah Matematika Diskrit. Jurnal Sains dan Teknologi Kalbiscientia*. Vol 1, Nomor 1.