



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 22%

Date: Tuesday, May 09, 2023

Statistics: 435 words Plagiarized / 1966 Total words

Remarks: Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.

Optimasi Metode **Travelling Salesman Problem (TSP)** Dalam Menyelesaikan Kasus Rute Terpendek Pengiriman Barang Padma Mike Putri M Akademi Manajemen Informatika dan Komputer, AMIK KOSGORO Sumatra Barat Email: miekemadri90@gmail.com

ABSTRACT **The process of searching** and tracking is very important in determining the success of the basic concepts of artificial intelligence.

One science that is able to solve the shortest route concept is **the Traveling Salesman Problem (TSP)** Algorithm. The work form of this algorithm is in the form of determining the shortest route with the work process calculating all paths passed using predetermined concepts and rules.

The form of **the Traveling Salesman Problem (TSP)** is in the form of a minimum weight on a connected graph, with the basic concept of visiting several cities **and returning to the** original city so that each city is visited exactly once with the shortest possible total distance traveled. The problem of this research is the lack of understanding Salesman in understanding algorithms that are able to provide instructions for the shortest path so that it is easy to find solutions in the form of information that can be used as a reference in saving time and costs on the way.

The main objectives of this research are (1) to determine the route of delivery of goods, (2) to solve **the Traveling Salesman Problem (TSP)** algorithm, (3) to save time and money while traveling. The final results of this study found 24 paths that could be passed by salesmen. Each route has a different value. **The value of the** shortest route that can be used as a reference is the JLMK/KMLJ line. JLMK route value = $60 + 40 + 40 = 160$ and KMLJ route = $40 + 40 + 60 = 140$.

The value of the shortest route found is a route point of 140. Keyword : Optimization, Method of Traveling Salesman Problem (TSP), grade, Shortest route, Delivery of Goods

PENDAHULUAN Perkembangan teknologi saat ini semakin meningkat, hal ini dapat dilihat dari berbagai macam teknologi computer yang semakin canggih dan dapat membantu pekerjaan manusia dengan efektif dan efisien.

Pada penelitian ini menggunakan konsep penentuan rute dengan tujuan meminimalkan jarak tempuh dan waktu tempuh dalam perjalanan [1]. Dalam melakukan perencanaan yang baik tentunya dibutuhkan data permintaan dari tiap lokasi konsumen disertai dengan data-data pendukung seperti jarak, waktu tempuh, biaya transportasi dan lain sebagainya.

Tujuan utama dari perencanaan pendistribusian barang adalah bagaimana pihak barang sehingga jarak rute yang dihasilkan lebih minimum [2]. Penentuan jalur terpendek dalam matematika dikenal dengan permasalahan TSP [3]. Salah satu cabang dari matematika yang penting dan penerapannya dapat kita rasakan dalam kehidupan sehari-hari adalah graf[4].

Graf berarah (directed graf) merupakan graf yang memiliki arah dan biasanya ditunjukkan dengan sebuah anak panah dengan salah satu ujungnya disebut tail (ekor) dan head (kepala)[5]. Definisi dari Traveling Salesman Problem adalah permasalahan untuk mencari biaya tour minimal dari sekumpulan kota, dimana tiap kotanya hanya dikunjungi satu kali [6][7][8] .

[9] Hasil penelitian mengenai sistem optimasi rute kuliner di Malang, yang menggunakan optimasi Travelling Salesman Problem (TSP) Dengan Algoritme Bee Colony (lebah). Dengan merepresentasikan titik jarak dengan pasukan lebah, dilakukan perhitungan dengan fase employee bee, scout bee dan onlooker bee. Penelitian serupa juga pernah dilakukan oleh (Karimah et al 2017), dengan judul optimasi multiple travelling salesman problem (M-TSP) pada pendistribusian air minum menggunakan Algoritme Genetika.

Dengan adanya berbagai metode pendekatan untuk menyelesaikan masalah optimasi, peneliti menggunakan algoritma dijkstra untuk mengoptimalkan masalah travelling salesman problem pada bus sekolah di Kota Denpasar. Menurut Penelitian [10] AntCO merupakan algoritma heuristic yang telah terbukti diterapkan ke sejumlah masalah Travelling Salesman Problem (TSP) dan mampu menemukan jalur terpendek dengan baik.

TSP mampu Menyelesaikan permasalahan rute terpendek diantaranya : Optimasi Multi Travelling Salesman Problem (M-TSP) pada pendistribusian air mineral. Optimasi ini dibentuk guna mendapatkan rute terbaik dalam pendistribusian air mineral ke

pelanggan[11]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menerapkan algoritma heuristik terjadi perubahan urutan kunjungan distributor yang dilalui pada proses pengiriman barang sehingga jarak rute yang dihasilkan lebih minimum[12].

Tujuan utama dari TSP yaitu untuk mencari panjang minimal Hamiltonian circuit dari sebuah graf, Hamiltonian circuit adalah jarak terdekat untuk melalui setiap node sebanyak n yang dilalui oleh salesman dari suatu kota menuju kota lain sebanyak n , kemudian kota dilalui tepat sekali hingga kembali lagi ke kota awal[13]. Prosedur sederhana dalam penyelesaian masalah TSP dibagi menjadi dua metode, yaitu metode optimal dan metode aproksimasi.

Metode optimal akan menghasilkan solusi yang optimal (minimum) sedangkan metode aproksimasi akan menghasilkan solusi yang mendekati optimal. Penyelesaian eksak untuk masalah TSP adalah mengharuskan perhitungan terhadap semua kemungkinan sirkuit yang dapat diperoleh, kemudian memilih sirkuit terbaik dengan jarak total atau biaya yang paling minimum[14]. [15] Contoh graph dapat dilihat seperti Gambar 1 berikut. Gambar 1 Graph dengan 6 verteks dan 7 edge.

Gambar 2 Contoh graph lengkap yang berarah dan berbobot **METODOLOGI PENELITIAN** Metodologi penelitian ini menggunakan pengolahan data menggunakan Algoritma travelling salesman problem. Proses penelitian ini dilakukan tahap demi tahap dan menggunakan konsep penyelesaian sistematis agar hasil penelitian ini bisa dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan dalam penentuan Rute. Langkah langkah penyelesaian penelitian ini diantaranya Gambar 3.

Metodologi Penelitian Proses Kerja Algoritma travelling salesman problem diantaranya [16] : Dibentuk lintasan awal sebagai keadaan awal (initial state), kemudian dilakukan pengujian dari keadaan awal tersebut. Pengujian dilakukan dengan menghitung total jarak yang ditempuh pada initial state. Pengujian tersebut dilakukan untuk mendapatkan nilai heuristik sebagai pembandingan terhadap nilai – nilai heuristik yang ada setelah dilakukan kombinasi pertukaran dua kota. Hasil dari pengujian tersebut adalah jarak minimal yang ditempuh pada permasalahan TSP.

Hasil tersebut akan digunakan sebagai pembandingan hasil dari langkah berikutnya. Setelah dibentuk lintasan awal sebagai keadaan awal, langkah selanjutnya yaitu melakukan kombinasi penukaran dua kota kemudian dilakukan pengujian seperti pada poin a, hingga mencapai kondisi goal, jika tidak maka pilihlah elemen yang lain hingga mencapai goal.

Kondisi goal diartikan sebagai keadaan yang merupakan solusi optimum dari

permasalahan TSP dengan kondisi: panjang jalur baru < panjang jalur lama. Jika kondisi goal telah tercapai maka kondisi tersebut adalah solusinya, jika tidak, maka bukan solusinya. HASIL DAN PEMBAHASAN Seorang Salesman ingin mengunjungi 4 titik kota, yaitu J,K,L, dan M, Jarak antar kota sudah diketahui, Salesman ingin mencari Jarak terpendek karena menghemat Minyak Mobil dan waktu perjalanan. Setiap Kota hanya boleh dilewati 1 kali dan boleh memulai dari Kota mana yang duluan yang akan dikunjungi Salesman.

Proses Algoritma travelling salesman problem Proses Penyelesaian Algoritma travelling salesman problem dengan menganalisa nilai masing masing jarak antara kota n dan Kota yang lain. Untuk mempermudah dalam menganalisa dibuat gambar ilustrasi agar terlihat proses penyelesaian hasil yang efektif. Rute jarak dapat dilihat pada rute dibawah ini: JK= 80 JL=60 JM=70 KM=40 KL=50 LM=40 Ilustrasi gambar TSP $n! = 4! = 24$. Tabel 1.

Proses TSP No Pencarian _Lintasan _Panjang Lintasan _Lintasan yang dipilih _Panjang Lintasan
 _1 _JKLM _170 _JKLM _170 _2 _JKML _160 _JKML _160 _3 _JLMK _140 _JLMK _140
 _4 _JLKM _160 _JLMK _140 _5 _JMLK _160 _JLMK _140 _6 _JMKL _180 _JLMK _140
 _7 _KJLM _180 _JLMK _140 _8 _KJML _190 _JLMK _140 _9 _KMLJ _140 _JLMK/ KMLJ
 _140 _10 _KMJL _170 _JLMK/ KMLJ _140 _11 _KLMJ _160 _JLMK/ KMLJ _140 _12 _KLJM
 _180 _JLMK/ KMLJ _140 _13 _LMKJ _160 _JLMK/ KMLJ _140 _14 _LMJK _190 _JLMK/ KMLJ
 _140 _15 _LJKM _180 _JLMK/ KMLJ _140 _16 _LJMK _170 _JLMK/ KMLJ _140 _17 _LKMJ
 _160 _JLMK/ KMLJ _140 _18 _LKJM _160 _JLMK/ KMLJ _140 _19 _MLJK _180 _JLMK/ KMLJ
 _140 _20 _MLKJ _170 _JLMK/ KMLJ _140 _21 _MKJL _180 _JLMK/ KMLJ _140 _22 _MKLJ
 _170 _JLMK/ KMLJ _140 _23 _MJKL _200 _JLMK/ KMLJ _140 _24 _MJLK _180 _JLMK/ KMLJ
 _140 _ Hasil Seleksi Rute Jalur terpendek yang diperoleh : JLMK =60 +40+40=160 KMLJ= 40 +40+60=140 Kombinasi Jalur Antar Kota Kota J Kota K Kota J _ Kota J Implementasi/Pengujian Hasil Pengujian dan Implementasi dapat dilihat pada Tabel dibawah ini: Tabel 2.

Hasil TSP _ Berisi hasil implementasi aplikasi ataupun hasil program (yang penting saja), ataupun hasil dari pengujian metode. Pembahasan Berisi hasil pembahasan dan bisa perbandingan dari hasil penelitian sebelumnya. KESIMPULAN Berdasarkan hasil akhir yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa Metode Travelling Salesman Problem (TSP) penentuan Optimasi jalur terpendek dalam pengiriman barang terdiri dari empat Kota dengan hasil pencarian nilai n diperoleh 24 kombinasi jalur yang bisa dilewati.

Masing masing jalur memiliki nilai jarak yang berbeda beda. Jalur terkecil dapat dilalui dengan 2 jalur yaitu jalur JLMK/ KMLJ. Nilai rute JLMK =60 +40+40=160 dan rute KMLJ=40 +40+60=140 dengan urutan pencarian jalur terpendek pada tabel 3 dan 9.

Nilai rute terpendek ditemukan titik rute sebesar 140.

Untuk rute terpanjang ditemukan pada proses kombinasi urutan nomor 23 dengan jalur MJKL dengan nilai $70+80+50=200$ Metode Travelling Salesman Problem (TSP) dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan bagi Salesman dalam mencari rute terpendek dan mampu menghemat Waktu dan biaya. UCAPAN TERIMA KASIH Terima kasih saya ucapkan kepada AMIK Kosgoro dan Pengelola Jurnal MEANS yang telah memfasilitasi penelitian saya sehingga jurnal saya bisa selesai dan Publish dengan tepat waktu. DAFTAR PUSTAKA [1] Made, P., Raditya, R., & Dewi, C. (2018).

Optimasi Multiple Travelling Salesman Problem (M-TSP) Pada Penentuan Rute Optimal Penjemputan Penumpang Travel Menggunakan Algoritme Genetika. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer, 2(10), 3560–3568.
<http://j-ptiik.ub.ac.id>. [2] Auliasari, K., Kertaningtyas, M., & Basuki, D. W. L. (2018). Optimalisasi Rute Distribusi Produk Menggunakan Metode Traveling Salesman Problem. Jurnal Sains, Teknologi Dan Industri, 16(1), 15.
<https://doi.org/10.24014/sitekin.v16i1.6109>.

[3] Saleh, K., Helmi, & Prihandono, B. (2015). Penentuan Rute Terpendek Dengan Menggunakan Algoritma Cheapest Insertion Heuristic (Studi Kasus: PT. Wicaksana Overseas International Tbk. Cabang Pontianak). Buletin Ilmiah Math. Stat. Dan Terapannya (Bimaster), 04(3), 295–304. [4] Amozhita, K. K., Suyitno, A., & Mashuri. (2019). Menyelesaikan Travelling Salesman Problem (TSP) dengan Metode Dua Sisi Optimal pada PT. Es Malindo Boyolali.

Unnes Journal of Mathematics, 8(1), 20–29.
<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujm/article/view/14620>. [5] Welianto, S., Santosa, R. G., & Chrismanto, A. R. (2012). Implementasi Algoritma Generate and Test Pada Pencarian Rute Terpendek. Jurnal Informatika, 7(2).
<https://doi.org/10.21460/inf.2011.72.103> [6] Candrawati, L. G. A., & Kadyanan, I. G. A. G. A. (2017). Optimasi Traveling Salesman Problem (TSP) Untuk Rute Paket Wisata Di Bali dengan Algoritma Genetika.

Jurnal Ilmiah Komputer, 10(1), 27–32. [7] Rahmadi, R. (2010). Implementasi Metode Generate and Test Dalam Menyelesaikan Travelling Salesman Problem Menggunakan Robot Bersensor. Seminar Nasional (SNATI), 2010(Snati), 29–34. [8] Naufal Hays, R. (2017). Implementasi Firefly Algorithm - Tabu Search Untuk Penyelesaian Traveling Salesman Problem. Jurnal Online Informatika, 2(1), 42–48.
<http://join.if.uinsgd.ac.id/index.php/join/article/view/v2i18/51> [9] Gautama, I. P. W., & Hermanto, K. (2020). Penentuan Rute Terpendek dengan Menggunakan Algoritma

Dijkstra pada Jalur Bus Sekolah. Jurnal Matematika, 10(2), 116.

<https://doi.org/10.24843/jmat.2020.v10.i02.p128>. [10] Udjulawa, D., & Oktarina, S. (2022). Penerapan Algoritma Ant Colony Optimization Untuk Pencarian Rute Terpendek Lokasi Wisata. Klik - Jurnal Ilmu Komputer, 3(1), 26–33. <https://doi.org/10.56869/klik.v3i1.326>. [11] Made, P., Raditya, R., & Dewi, C. (2018).

Optimasi Multiple Travelling Salesman Problem (M-TSP) Pada Penentuan Rute Optimal Penjemputan Penumpang Travel Menggunakan Algoritme Genetika. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer, 2(10), 3560–3568.

<http://j-ptiik.ub.ac.id> [12] Bangun, P. B. J., Octarina, S., & Purba, B. V. (2015). Penyelesaian Travelling salesman problem(TSP) dengan metode Branch and Bound. Jurnal Matematika Fakultas MIPA, 399–408. [13] Assayyis, M. I., Cholissodin, I.,

& Tibyani. (2020). Optimasi Travelling Salesman Problem Pada Angkutan Sekolah Menggunakan Algoritme Genetika (Studi Kasus : Sekolah MI Salafiyah Kasim Blitar). Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTIIK) Universitas Brawijaya, 3(1), 454–461. [14] Rohman, S., Zakaria, L., Asmiati, A., & Nuryaman, A. (2020). Optimisasi Travelling Salesman Problem dengan Algoritma Genetika pada Kasus Pendistribusian Barang PT. Pos Indonesia di Kota Bandar Lampung.

Jurnal Matematika Integratif, 16(1), 61. <https://doi.org/10.24198/jmi.v16.n1.27804.61-73> [15] Sartika. (2019). Pengoptimalan Saluran Distribusi Kue Dengan Metode Travelling Salesman Problem (Tsp) Untuk Minimasi Jarak Dengan Rute Terpendek. Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura, Pontianak, 3 no 2, 82–88. [16] Irfan, M. (2018).

Penyelesaian Travelling Salesman Problem (TSP) Menggunakan Algoritma Hill Climbing dan MATLAB. Matematika, 17(1), 13–20. <https://doi.org/10.29313/jmtm.v17i1.3090>

INTERNET SOURCES:

<1% -

[https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Makalah/Makalah-Matdis-2020%20\(92\).pdf](https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Makalah/Makalah-Matdis-2020%20(92).pdf)

<1% - <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0096300313001380>

<1% - <https://www.techtarget.com/whatis/definition/traveling-salesman-problem>

<1% - <https://blog.locus.sh/travelling-salesman-problem-and-how-can-tech-solve-it/>

<1% -

<https://thitiwat-chinpinkyo.medium.com/options-and-tools-for-finding-the-shortest-rou>

te-ab69d7b57e08

<1% -

https://www.researchgate.net/publication/340932198_Penentuan_Rute_Pengiriman_Barang_Dengan_Metode_Nearest_Neighbor

1% - <http://eprints.undip.ac.id/39443/1/18.pdf>

1% -

<http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1557126&val=2316&title=PENENTUAN%20RUTE%20TERPENDEK%20DENGAN%20MENGUNAKAN%20ALGORITMA%20CHEAPEST%20INSERTION%20HEURISTIC%20STUDI%20KASUS%20PT%20Wicaksana%20Overseas%20International%20Tbk%20Cabang%20Pontianak>

1% - <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujm/article/view/14620/13506>

1% -

<http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1343331&val=936&title=OPTIMASI%20TRAVELING%20SALESMAN%20PROBLEM%20TSP%20UNTUK%20RUTE%20PAKET%20WISATA%20DI%20BALI%20DENGAN%20ALGORITMA%20GENETIKA>

1% -

https://www.researchgate.net/profile/Koko-Hermanto/publication/348340543_Penentuan_Rute_Terpendek_dengan_Menggunakan_Algoritma_Dijkstra_pada_Jalur_Bus_Sekolah/links/5ff8f81da6fdccdc83edce0/Penentuan-Rute-Terpendek-dengan-Menggunakan-Algoritma-Dijkstra-pada-Jalur-Bus-Sekolah.pdf

2% -

https://www.researchgate.net/publication/348340543_Penentuan_Rute_Terpendek_dengan_Menggunakan_Algoritma_Dijkstra_pada_Jalur_Bus_Sekolah

1% - <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/1107298>

1% -

<https://media.neliti.com/media/publications/297878-pencarian-jalur-terpendek-menggunakan-al-6295290a.pdf>

2% - <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/download/2669/1009/>

<1% - <https://journal.uny.ac.id/index.php/jptk/article/download/7660/6601>

1% - <https://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/sitekin/article/download/6109/3839>

1% - <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/download/6911/3356>

1% -

<https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/JSON/article/download/3617/2341>

1% -

https://www.researchgate.net/publication/343158621_Optimisasi_Travelling_Salesman_Problem_dengan_Algoritma_Genetika_pada_Kasus_Pendistribusian_Barang_PT_Pos_Indonesia_di_Kota_Bandar_Lampung

<1% -

<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jtinUNTAN/article/download/36685/75676583451>

2% -

https://www.researchgate.net/publication/334541667_Penyelesaian_Travelling_Salesman_Problem_TSP_Menggunakan_Algoritma_Hill_Climbing_dan_MATLAB/fulltext/5d30736fa6fdcc2462e9bcde/Penyelesaian-Travelling-Salesman-Problem-TSP-Menggunakan-Algoritma-Hill-Climbing-dan-MATLAB.pdf

3% -

https://elibrary.unikom.ac.id/id/eprint/4178/8/11.UNIKOM_YUSUP%20MAULANADIREJA_BAB2.pdf

<1% -

<https://dananramadhan.blogspot.com/2017/12/metode-pencarian-buta-dan-heuristik.html>

<1% -

https://elibrary.unikom.ac.id/id/eprint/1511/10/UNIKOM_FATA%20HASAN%20IHRONI_BAB%204.pdf

<1% - <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/mesuisu/article/viewFile/3126/2073>

<1% -

https://repository.uksw.edu/bitstream/123456789/8754/2/T1_672010116_Full%20text.pdf

<1% - <http://repository.unim.ac.id/169/2/BAB%20II%20landasan.pdf>

1% - <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/2396419>

1% - <https://onsearch.id/Record/IOS1558.article-1936/TOC>

<1% -

https://www.researchgate.net/profile/I-Putu-Eka-N-Kencana/publication/349032909_Memodelkan_Impor_Beras_Menggunakan_Regresi_Data_Panel/links/6102eca01e95fe241a98d50e/Memodelkan-Impor-Beras-Menggunakan-Regresi-Data-Panel.pdf

<1% -

<https://garuda.kemdikbud.go.id/author/view/2858847?jid=7609&jname=Jurnal%20Matematika%20Integratif>