

BAB V

PENUTUP

V.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan kesimpulan antara lain:

1. Pengangkutan terbanyak yang dilakukan oleh PT PPLI adalah pengangkutan ke PT Non Ferindo Utama. Rute PT PPLI – PT Non Ferindo Utama berdasarkan data *Journey Management Plan (JMP)* ditempuh dalam waktu 126 menit dengan total jarak 74,4 kilometer. Pada kondisi jalan layak untuk dilalui namun, pengemudi dihimbau untuk berhati-hati karena terdapat ruas jalan yang memiliki keramaian masyarakat dan kepadatan lalu lintas. Dalam aspek jangkauan layanan darurat, PT PPLI tidak melakukan survei ini sehingga tidak bisa diketahui bagaimana baik atau buruknya jangkauan layanan darurat sepanjang rute yang dilalui.
2. Penentuan rute optimal diukur dari segi jarak, waktu tempuh, kondisi jalan, dan jangkauan layanan darurat. Berdasarkan himpunan logika *fuzzy* yang telah dibuat didapatkan nilai sebagai berikut:
 - a. Rute eksisting PT PPLI dengan jarak 76 km termasuk dalam himpunan sedang, waktu tempuh 126 menit termasuk dalam himpunan lambat, kondisi jalan 0 indikator yang dilarang termasuk dalam himpunan baik, dan jangkauan layanan darurat 8 km termasuk dalam himpunan mudah.
 - b. Rute alternatif 1 dengan jarak 68 km termasuk dalam himpunan dekat, waktu tempuh 82 menit termasuk dalam himpunan cepat, kondisi jalan 0 indikator yang dilarang termasuk dalam himpunan baik, dan jangkauan layanan darurat 8 km termasuk dalam himpunan mudah.
 - c. Rute alternatif 2 dengan jarak 72 km termasuk dalam himpunan sedang, waktu tempuh 101 menit termasuk dalam himpunan sedang, kondisi jalan 1 indikator yang dilarang termasuk dalam himpunan sedang, dan jangkauan layanan darurat 8 km termasuk dalam himpunan mudah.

Berdasarkan hasil analisis, didapatkan *output* kesesuaian rute eksisting PT PPLI berada dalam himpunan “cukup sesuai”, *output* kesesuaian rute alternatif 1 berada dalam himpunan “sangat sesuai”, *output* kesesuaian rute

alternatif 2 berada dalam himpunan “cukup sesuai”. Maka didapatkan rute alternatif 1 sebagai rute optimal pengangkutan B3 PT PPLI – PT Non Ferindo Utama. Rute ini adalah rute terbaik dibandingkan rute eksisting PT PPLI dan rute alternatif 2.

V.2. Saran

Berdasarkan hasil analisis dan kesimpulan yang telah dilakukan dalam penelitian ini, maka ada beberapa saran yang diberikan yaitu sebagai berikut:

1. Perusahaan Angkutan

Perlu adanya penyesuaian rute pengangkutan B3 dari PT PPLI menuju PT Non Ferindo Utama dengan menggunakan rute alternatif 1 sebagai rute terbaik untuk dilalui.

2. Peneliti

Bagi peneliti selanjutnya, dapat mengembangkan penelitian dengan mengimplementasikan logika *fuzzy* pada rute pengangkutan B3 di wilayah yang berbeda, seperti di daerah perkotaan atau pedesaan, untuk melihat apakah logika *fuzzy* dapat disesuaikan dengan kondisi geografis dan infrastruktur yang bervariasi. Selain itu, dapat melakukan penelitian dengan tambahan variabel seperti biaya operasional kendaraan

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, A. (2024). Analisis Pemilihan Moda Angkutan Komoditi Ayam Petelur di Kabupaten Sidenreng Rappang – *Sulawesi Selatan*. 3(2).
- Aqma, N. (2021). Perencanaan Rute Efektif dan Angkutan Bahan Pokok (Padi/Beras) yang Berkeselamatan di Kabupaten Tulungagung Menggunakan Analytic Network Process. 22, 1–5.
- Arif, M., & Marbun, J. P. (2023). Pencarian Rute Terbaik Pendistribusian BBM dari Terminal BBM ke SPBU Wilayah Kota Medan Menggunakan Algoritma Dijkstra dengan Logika Fuzzy sebagai Penentu Bobot pada Graf. *FARABI: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 6(1), 10–19. <http://dx.doi.org/10.47662/farabi.v6i1.428%0Ahttp://siakad.univamedan.ac.id/ojs/index.php/JMPM/article/download/428/380>
- Arrijali, A. A. (2022). Perencanaan Rute Pengangkutan Limbah B3 Medis di Kabupaten Indramayu Menggunakan Sistem Informasi Geografis. 2–5.
- Aulia, M., Bambang, K., & Dela, A. (2024). Teknik Pembuatan Peta Administrasi Pada Kota Kuala Simpang Kabupaten Aceh Tamiang. *Jurnal Mesil (Mesin Elektro Sipil)*, 5(1), 42–49.
- Baskara, W. P., Nengah Widiangga, Novianto, H. Y., Sofiana, R. A. O., & Raharjo, A. S. (2023). Peningkatan Pemahaman Terkait Muatan Barang Berbahaya (Dangerous Goods) dan Blind Spot di SMAN 7 Denpasar. *LOSARI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 90–96. <https://doi.org/10.53860/losari.v5i2.147>
- Bondan Dwikusuma, A., Puspitasari, E., & Firmansyah, D. (2023). Studi Tingkat Keselamatan Transportasi Angkutan Barang Rute Jawa Sumatera Berdasarkan Perspektif Pengemudi. *Jurnal RICE*, 79–85.
- Daiyah, C. F. (2022). Beberapa Faktor Penyebab Kecelakaan di Indonesia. *Ilmuteknik.org*, 2(2), 1.
- Damanik, R. S., Hannats, M., Ichsan, H., & Akbar, S. R. (2022). Analisis Metode Fuzzy Tsukamoto dan Floyd-Warshall untuk Pencarian Rute Terbaik pada Wireless Sensor Network berbasis Matlab. 6(9), 4188–4195. <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Damanik, Y. V., Fadillah, S., Simbolon, Y. I. R., & Andani, S. R. (2024). Penerapan Fuzzy Mamdani pada Sistem Penerimaan Siswa Baru SMA Negeri Di Pematangsiantar. 2(1).

- Dephub. (2022). Angka Kecelakaan Masih Tinggi, Menhub: Kolaborasi Jadi Kunci Peningkatan Keselamatan Jalan. <https://dephub.go.id/post/read/angka-kecelakaan-masih-tinggi,-menhub-kolaborasi-jadi-kunci-peningkatan-keselamatan-jalan#>
- Dewi, K., Krisdiyanto, A., Nusantara, L., Grup, A., Puncak, P., Agung, J., Kav, R., Kecamatan, M., Kota, L., No, A. I., Cipta, H., Nuha, A., Penata, Z., Aji, B., & Isbn, S. (2023). *Manajemen Perencanaan Transportasi*.
- Diasa, I. W., Ardana, P. D. H., & Erawan, I. M. P. (2021). Alternatif Pemilihan Kombinasi Alat Berat Untuk Proyek Konstruksi. *Jurnal Teknik Gradien*, 13(01), 74–83. <http://www.ojs.unr.ac.id/index.php/teknikgradien>
- Efendi, R. (2024). Implementasi Sistem Pakar Menggunakan Fuzzy Multi-Expert Multi-Attribut Decision Making dalam Penentuan Nilai Ketidakpastian. 1(14), 24–35.
- Falih, M. R., & Rosyada, Z. F. (2025). Optimalisasi Pemilihan Jalur Distribusi Bahan Bakar Minyak pada Integrated Terminal Kertapati Baru Palembang PT . Pertamina Patra Niaga Regional Sumbagsel Menggunakan Stagecoach dengan Metode Backward. *Industrial Engineering Online Journal*, 14.
- Fatwa, M., Rizki, R., Sriwinarty, P., & Supriyadi, E. (2022). Pengaplikasian Matlab pada Perhitungan Matriks. *Papanda Journal of Mathematics and Science Research*, 1(2), 81–93. <https://doi.org/10.56916/pjmsr.v1i2.260>
- Fauzi, M., Setijadi, S., Hartati, V., Ariyanti, G. I., & Diwangkoro, G. (2023). Analisis Pemilihan Rute Angkutan Peti Kemas 20ft Dry Port Gedebage Ke Pelabuhan Patimban. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri*, 9(1), 105. <https://doi.org/10.24014/jti.v9i1.21466>
- Hidayatullah, A. (2022). Aplikasi Prediksi Dalam Penentuan Jumlah Produksi Air Minum Adeni Pamekasan Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani. *Insand Comtech : Information Science and Computer Technology Journal*, 7(1). <https://doi.org/10.53712/jic.v7i1.1672>
- Hutabarat, E. S. (2020). Analisa Potensi Resiko Keselamatan Pengemudi Barang Bahan Berbahaya dan Beracun Berdasarkan Agreement for Transport of Dangerous Goods by Road (ADR). *Jurnal Penelitian Transportasi Darat*, 21(2), 125–130. <https://doi.org/10.25104/jptd.v21i2.1564>
- Irawan, D. S., Fairus, S., Rohajawati, S., Nursetyowati, P., Kautsar, M. A., & Innaqa, S. (2019). The Routing of Hazardous and Toxic (B3) Medical Waste Transportation Using Network Analysis (Case Study: Primary Health Care Services, Depok,

- Indonesia). *Journal of Physics: Conference Series*, 1364(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1364/1/012046>
- Izdebski, M., Jacyna-Golda, I., & Golda, P. (2022). Minimisation of the probability of serious road accidents in the transport of dangerous goods. *Reliability Engineering and System Safety*, 217(June 2021). <https://doi.org/10.1016/j.ress.2021.108093>
- Kartika, A., & Nahdalina, N. (2023). Analisis Pemilihan Rute dengan Logika Fuzzy. *Jurnal Teknik Sipil*, 19(1), 69–81. <https://doi.org/10.28932/jts.v19i1.5385>
- KNKT. (2023). *Buku Statistik Investigasi Kecelakaan Transportasi 2023*. 5.
- Lestari, G. A. (2019). Optimisasi Rute Angkutan Barang Dalam Kota Untuk Menurunkan Biaya Distribusi Dan Dampak Lingkungan Di Kota Bandung Pada Pt
[http://repository.unpas.ac.id/46119/%0Ahttp://repository.unpas.ac.id/46119/1/GI TA ANGGITA LESTARI-153010074-TEKNIK INDUSTRI.pdf](http://repository.unpas.ac.id/46119/%0Ahttp://repository.unpas.ac.id/46119/1/GI%20TA%20ANGGITA%20LESTARI-153010074-TEKNIK%20INDUSTRI.pdf)
- Lu, J., & Yang, Q. (2022). Location Optimization of Emergency Station for Dangerous Goods Accidents Considering Risk. *Sustainability (Switzerland)*, 14(10), 1–11.
<https://doi.org/10.3390/su14106088>
- Nasution, V. M., & Prakarsa, G. (2020). Optimasi Produksi Barang Menggunakan Logika Fuzzy Metode Mamdani. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(1), 129.
<https://doi.org/10.30865/mib.v4i1.1719>
- Nazhifan, A. S., Hannats, M., Ichsan, H., & Akbar, S. R. (2022). Analisis Implementasi Fuzzy-Dijkstra untuk Pencarian Rute Optimal pada Wireless Sensor Network menggunakan MATLAB. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 6(9), 4210–4218.
- Pamungkas, A. T. (2023). Analisis Tingkat Kepuasan Penumpang Terhadap Kinerja Bus Trans Patriot Bekasi dengan Metode Fuzzy Logic. *Gastronomía ecuatoriana y turismo local*, 1(69), 5–51.
- Pavitasari, K. K., & Najicha, F. U. (2022). Pertanggungjawaban Pihak Ketiga Jasa Pengolah Limbah B3 dalam Mengelola Limbah B3. *Tanjungpura Law Journal*, 6(1), 78. <https://doi.org/10.26418/tlj.v6i1.47471>
- Pratama, W. (2023). Analisis Produktivitas Dump Truck pada Kegiatan Pengupasan Overburden Di Pt Lematang Coal Lestari (Lcl) Gunung Raja. In *AT-TAWASSUTH: Jurnal Ekonomi Islam: Vol. VIII* (Nomor I).
- Puji Astuti, S., & T.W., A. (2020). Pemanfaatan Software Matrix Laboratory (Matlab) Untuk Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa Dalam Pembelajaran Fisika Kinematika. *Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 3(2), 54–57.

- <http://journal.ummat.ac.id/index.php/pendekar>
- Pustiulha, S., Samchuk, V., Holovachuk, I., Prydiuk, V., & Klak, Y. (2024). Methodology For Selecting Optimal Routes For The Transportation Of Dangerous Goods In Conditions Of Risk Uncertainty *. 25(2), 150–160. <https://doi.org/10.2478/ttj-2024-0011>
- Riskaputra, R. (2023). Implementasi logika fuzzy mamdani dalam optimasi harga jasa distribusi produk (studi kasus: Kantor Konsultan Marketing RnD Enterprises). In *Repository.Uinjkt.Ac.Id*.
https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/70749%0Ahttps://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/70749/1/RAFFYANDA_RISKAPUTRA-FST.pdf
- Siregar, R. N., Aulia, R., & Siregar, R. (2023). Implementasi Algoritma Greedy Pada Rute Wisata Danau Tao Desa Batang Onang Baru Berbasis Website. 3(2), 1–8.
- Soimun, A., Sadri, P. D. A., Rupaka, A. P. G., Dewi, P. A. G. K., Yanti, N. L. D., Widiangga, N., Navianti, D. R., CiptaningsihG, A. D., & Rias, G. E. (2022). Sosialisasi Keselamatan Berkendara Angkutan Barang Berbahaya Bagi Pelajar SMA di Tabanan. *Prosiding Seminar Nasional SIPMA 2022*, 240–245.
- Trivusi. (2022). *Penjelasan Lengkap Mengenai Logika Fuzzy (Fuzzy Logic)*.
<https://www.trivusi.web.id/2022/05/pengertian-fuzzy-logic.html>
- Wibisono, R. E., Susanti, A., Supriyatno, D., Widayanti, A., & Septika, E. W. (2023). Optimalisasi Jaringan Trayek Suroboyo Bus Berdasarkan Pemetaan OD (Origin Destination) dengan Aplikasi Web App Map Arcgis. *Publikasi Riset Orientasi Teknik Sipil (Proteksi)*, 5(2), 108–118. <https://doi.org/10.26740/proteksi.v5n2.p108-118>
- Zulkarnain, I., Harianto, H., & Kirbrandoko, K. (2020). Strategi Pemasaran Pengelolaan Limbah Medis Pada Pt. Prasadha Pamunah Limbah Industri (Ppli). *Jurnal Aplikasi Bisnis dan Manajemen*, 6(3), 514–528. <https://doi.org/10.17358/jabm.6.3.514>