



Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penentuan Rute Distribusi Minimarket Menggunakan Metode Fuzzy

Niko Alifero¹, Rizki Achmad Darajatun², Sukanta³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Singaperbangsa Karawang, Jl. H.S Runggowaluyo, Telukjambe Timur, Kabupaten Karawang 41361

Abstract

Received: 10 Agustus 2022
Revised: 14 Agustus 2022
Accepted: 19 Agustus 2022

The purpose of this research is to make a decision support system for determining transportation and distribution routes, and to increase the level of efficiency and simplify the process of determining transportation and distribution routes. This research uses qualitative research. The results showed that 1) Decision support systems in determining distribution routes can be made using the fuzzy method. If the road conditions and traffic density on each road are not much different, then determining the route based on the adjusted speed is no different from determining the route using the closest route approach. 2) Travel time generated by fuzzy modeling can adjust to changes in road conditions and traffic density.

Keywords: Modeling, route, distribution, Qualitative

(*) Corresponding Author: nikoalifero@gmail.com

How to Cite: Alifero, N., Darajatun, R., & Sukanta, S. (2022). Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penentuan Rute Distribusi Minimarket Menggunakan Metode Fuzzy. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(16), 438-443. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7067944>

PENDAHULUAN

Pemilihan rute merupakan salah satu faktor penting dalam kegiatan transportasi dan distribusi suatu produk, bahan baku, ataupun jasa. Transportasi produk harus didukung dengan jumlah kendaraan dan kapasitas kendaraan yang mumpuni. Selain kendaraan, rute dan jalan yang digunakan akan sangat mempengaruhi efektivitas dan efisiensi dari suatu proses kegiatan transportasi dan distribusi.

Proses pemilihan rute memiliki hambatan dalam menentukan jalur atau jalan yang akan digunakan kendaraan pengangkut. Pemilihan jalur atau jalan dapat dilakukan dengan beragam metode, baik yang sederhana ataupun yang lebih kompleks. Penggunaan metode yang sederhana seperti euclidean, akan memberikan jarak tempuh yang tidak realistis. Sedangkan metode yang menghasilkan jarak tempuh yang realistis memiliki kesulitan dalam memilih jalan yang akan ditempuh.

Pemilihan jalan untuk rute transportasi ini dapat diatasi dengan sistem pendukung keputusan yang tepat. Seperti pada penelitian yang dilakukan Taufiq Nuzwir Nizar (2014) yang berjudul "Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Rute Tercepat Menggunakan Metode Fuzzy" berpendapat bahwa logika fuzzy dapat membantu menentukan jalan yang akan digunakan kendaraan pada rute distribusi yang akan dibuat.

Penerapan metode fuzzy sebagai sistem pendukung keputusan dalam penentuan rute transportasi akan mempermudah proses penentuan rute dan

pematangan sistem transportasi dan distribusi di suatu perusahaan. Sehingga akan meningkatkan ke-efektivitas dan efisiensi dari suatu sistem transportasi dan distribusi dari suatu produk, bahan baku, ataupun jasa.

LANDASAN TEORI

Sistem Transportasi

Menurut Salim (2016), transportasi merupakan faktor yang harus diperhatikan, karena aktivitas pengangkutan meliputi proses mengangkut dan memindahkan barang atau produk ke tempat tujuan yang membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Menurut Kadir (2006) setiap bentuk transportasi terdapat 4 unsur pokok transportasi, yaitu jalan, kendaraan dan alat angkut, tenaga penggerak, serta terminal. Jika dilihat dari sudut pandang logistik, ada tiga faktor yang memegang peranan utama dalam melakukan pelayan transportasi, yaitu biaya, kecepatan, dan konsistensi (Bowersox, 1995).

Transportasi sebagai dasar untuk pembangunan ekonomi dan perkembangan masyarakat serta pertumbuhan industrialisasi. Dengan adanya transportasi menyebabkan adanya spesialisasi atau pembagian pekerjaan menurut keahlian sesuai dengan budaya, adat istiadat, dan budaya suatu bangsa atau daerah. Dalam transportasi kita melihat dua kategori yaitu sebagai pemindah bahan-bahan dan hasil-hasil produksi dengan menggunakan alat angkut, dan mengangkut penumpang dari suatu tempat ketempat lain (Salim, 2006: 6).

METODE

Penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif menurut (Yusanto, 2020) penelitian ini bersifat deskriptif yang tujuan utamanya mencoba memperoleh gambaran yang lebih mendalam serta pemahaman yang holistik atau menyeluruh, berdasarkan situasi yang wajar (natural setting) dari fenomena yang akan diteliti, dan peneliti sendiri bertindak sebagai instrument kunci memperoleh data yang dibutuhkan. Metode pengumpulan data yang akan dilakukan adalah secara langsung pada lapangan. Pengumpulan data yang dilakukan dengan cara observasi lapangan dengan pihak-pihak yang berkompeten pada bidang transportasi dan distribusi produk, pengumpulan data yang didapat adalah deskriptif kualitatif dan kuantitatif.

Pengumpulan Data

Pengolahan data dilakukan setelah pengumpulan data selesai. Pengolahan data berupa menjadikan data sebagai basis pembuatan model, dan input simulasi dari model sistem pendukung keputusan yang sedang dirancang.

Analisa Pembahasan

Tahapan ini dilakukan analisa dan pembahasan mengenai hasil dari model yang sudah dibuat apakah sudah menghasilkan output sesuai dengan kriteria yang diberikan oleh para pihak-pihak yang berkompeten pada bidang transportasi dan distribusi produk.

ANALISA PEMBAHASAN

Analisis Rute Distribusi

Berdasarkan pengolahan data yang sudah dilakukan, didapatkan rute berdasarkan jarak terdekat adalah E-C-D-B-A dengan jarak 10,7 Km. Berdasarkan

kecepatan yang dipengaruhi oleh kondisi jalan dan kepadatan jalan adalah E-C-D-B-A dengan waktu tempuh 17,7 menit dan dengan jarak tempuh 10,7 Km. Penentuan rute berdasarkan kecepatan yang dipengaruhi oleh kondisi jalan dan kepadatan lalu lintas tidak memberikan rute yang berbeda.

Analisis Himpunan Fuzzy

Dalam implementasi himpunan fuzzy, hal yang sangat diperhatikan adalah nilai keanggotaan fuzzy. Hal ini dikarenakan posisi suatu data dalam keanggotaan fuzzy akan mempengaruhi hasil akhir setelah defuzzifikasi. Jika data hanya terletak pada 1 himpunan fuzzy, maka nilai akhir fuzzy tidak akan jauh dari data dan nilai aturan fuzzy-nya (Zn).

Tabel 1. Data Anggota Fuzzy Untuk VM Pada Tipe Jalan 1

Waktu	Tingkat Kepadatan	VM (Km/jam)	Nilai Anggota Fuzzy		
			Lambat	Sedang	Cepat
06.00-07.00	87,19%	15,12	0,49	0,01	0,00
07.00-08.00	98,62%	10,55	0,94	0,00	0,00
08.00-09.00	72,87%	20,85	0,00	0,59	0,00
09.00-10.00	62,47%	25,01	0,00	1,00	0,00
10.00-11.00	44,42%	32,23	0,00	0,28	0,22
11.00-12.00	52,48%	29,01	0,00	0,60	0,00
12.00-13.00	64,19%	24,33	0,00	0,93	0,00
13.00-14.00	50,90%	29,64	0,00	0,54	0,00
14.00-15.00	48,48%	30,61	0,00	0,44	0,06
15.00-16.00	63,22%	24,71	0,00	0,97	0,00
16.00-17.00	73,69%	20,52	0,00	0,55	0,00
17.00-18.00	96,56%	11,38	0,86	0,00	0,00
18.00-19.00	77,82%	18,87	0,11	0,39	0,00

Sumber : Pengolahan Data (2022)

Berdasar pada tabel 5.1, terdapat hanya 4 data yang termasuk dalam 2 himpunan anggota fuzzy, yaitu data pada rentang waktu 06.00-07.00, 10.00-11.00, 14.00-15.00 dan 18.00-19.00. Data pada rentang waktu 06.00-07.00 masuk dalam anggota himpunan lambat dan sedang. Data pada rentang waktu 18.00-19.00 masuk dalam anggota himpunan lambat dan sedang pula. Data pada rentang waktu 10.00-11.00 masuk dalam anggota himpunan sedang dan cepat. Dan data 14.00-15.00 masuk dalam anggota himpunan sedang dan cepat.

Tabel 5.2 Data Anggota Fuzzy Untuk VM Pada Tipe Jalan 2

Waktu	Tingkat Kepadatan	VM (Km/jam)	Nilai Anggota Fuzzy		
			Lambat	Sedang	Cepat
06.00-07.00	76,0%	19,6	0,04	0,46	0,00
07.00-08.00	94,0%	12,4	0,76	0,00	0,00
08.00-09.00	65,0%	24	0,00	0,90	0,00
09.00-10.00	48,0%	30,8	0,00	0,42	0,08
10.00-11.00	37,0%	35,2	0,00	0,00	0,52
11.00-12.00	46,0%	31,6	0,00	0,34	0,16
12.00-13.00	62,0%	25,2	0,00	0,98	0,00
13.00-14.00	49,0%	30,4	0,00	0,46	0,04
14.00-15.00	47,0%	31,2	0,00	0,38	0,12
15.00-16.00	48,0%	30,8	0,00	0,42	0,08
16.00-17.00	68,0%	22,8	0,00	0,78	0,00
17.00-18.00	95,0%	12	0,80	0,00	0,00
18.00-19.00	74,0%	20,4	0,00	0,54	0,00

Sumber : Pengolahan Data (2022)

Berdasar pada tabel 5.2, terdapat 6 data yang termasuk dalam 2 himpunan anggota fuzzy, yaitu data pada rentang waktu 06.00-07.00, 09.00-10.00, 11.00-12.00, 13.00-14.00, 14.00-15.00, dan 15.00-16.00. Data pada rentang waktu 06.00-07.00 masuk dalam anggota himpunan lambat dan sedang. Data pada rentang waktu 09.00-10.00, 11.00-12.00, 13.00-14.00, 14.00-15.00, dan 15.00-16.00 masuk dalam anggota himpunan sedang dan cepat.

Tabel 5.3 Data Anggota Fuzzy Untuk VPCI Pada Tiap Jalan

No	Jalan	VPCI (Km/jam)	Nilai Anggota Fuzzy		
			Lambat	Sedang	Cepat
1	A-B	43,46	0,00	0,00	0,90
2	A-D	45,73	0,00	0,00	1,00
3	A-E	39,04	0,00	0,00	0,60
4	B-D	44,77	0,00	0,00	0,98
5	B-C	36,43	0,00	0,00	0,43
6	D-C	46,11	0,00	0,00	1,00
7	D-E	39,32	0,00	0,00	0,62
8	C-E	37,83	0,00	0,00	0,52

Sumber: Pengolahan Data 2022

Berdasar pada tabel 5.3, tidak ada data yang masuk dalam 2 himpunan fuzzy atau lebih. Semua data kecepatan yang dipengaruhi kondisi jalan masuk dalam himpunan fuzzy cepat.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa metode fuzzy ini dapat mengakomodasi faktor kondisi jalan dan kepadatan lalu lintas yang terjadi pada jaringan jalan yang dijadikan sebagai studi kasus. Waktu tempuh yang dihasilkan dalam perhitungan fuzzy dapat menyesuaikan terhadap faktor kepadatan lalu lintas dan juga kondisi jalan yang dihadapi. Jalan yang memiliki kepadatan jalan tinggi dan kondisi jalan yang buruk akan mendapat nilai kecepatan yang rendah sehingga resiko perjalanan juga diperhitungkan pada metode ini.

Dalam penentuan rute distribusi atau pengiriman, tidak ada perbedaan antara pendekatan waktu tempuh tercepat dengan pendekatan jarak terpendek. Namun dikarenakan perhitungan waktu tempuh telah mengakomodasi kondisi jalan dan kepadatan lalu lintas yang dihadapi, maka waktu tempuh yang akan dilalui oleh kendaraan distribusi lebih realistis.

Hasil penelitian ini serupa dengan jurnal penelitian Taufiq Nuzwir Nizar yang berjudul "Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Rute Tercepat Menggunakan Metode Fuzzy". Pada jurnal ini didapat hasil bahwa rute yang ditentukan tidak memiliki perbedaan dengan pendekatan jarak terpendek dikarenakan perbedaan kondisi jalan dan kepadatan lalu lintas yang tidak signifikan pada setiap jalan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Sistem pendukung keputusan dalam penentuan rute distribusi dapat dibuat menggunakan metode fuzzy.
2. Jika kondisi jalan dan kepadatan lalu lintas pada tiap jalan tidak jauh berbeda maka penentuan rute berdasarkan kecepatan yang telah disesuaikan tidak berbeda dengan penentuan rute menggunakan pendekatan rute terdekat.
3. Waktu tempuh yang dihasilkan oleh pemodelan fuzzy dapat menyesuaikan dengan perubahan kondisi jalan dan kepadatan lalu lintas.

Saran

1. Diperlukannya penelitian kondisi jalan dan kepadatan lalu lintas pada jalan-jalan yang berada di kabupaten Karawang.
2. Penggunaan sampel yang lebih banyak pada data kepadatan lalu lintas sehingga didapat kecepatan yang dipengaruhi kepadatan lalu lintas yang lebih akurat dan dinamis.

REFERENCES

- Kusumadewi, S., & Purnomo, H. (2010). *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Mukaromah, M. (September 2019). PENERAPAN METODE FUZZY SUGENO UNTUK MENENTUKAN JALUR TERBAIK MENUJU LOKASI WISATA DI SURABAYA. *Jurnal Matematika, Sains, dan Teknologi*, Volume 20, Nomor 2, 95-101.
- Nizar, T. N. (2014). PEMODELAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN RUTE TERCEPAT MENGGUNAKAN METODE FUZZY. *UNIKOM*, 1-12.

- Ramdhani, F. (2017). PENILAIAN KONDISI PERKERASAN PADA JALAN S.M. AMIN KOTA PEKANBARU DENGAN PERBANDINGAN METODE BINA MARGA DAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI). *Jurnal Kajian Teknik Sipil* Vol.2 No.1, 17-30.
- W. Karels, D., Frans, J., & Bire, N. (April 2018). INDEKS PERMUKAAN PERKERASAN JALAN DI KOMPLEKS KAMPUS UNDANA DENGAN PEMERIKSAAN VISUAL MENGGUNAKAN METODE PCI DAN RCI. *Jurnal Teknik Sipil*, Vol. VII, No. 1, 81-92.
- Yusra, C. L., Isya, M., & Anggraini, R. (2018). Analisis Pengaruh Kerusakan Jalan Terhadap Kecepatan Perjalanan. *Jurnal Arsip Rekayasa Sipil dan Perencanaan (JARS)*, 53-54.
- Yustianingsih, H., & Istianah. (2017). SURVEI KEPADATAN ARUS LALU LINTAS DI PERSIMPANGAN PENCENG JALAN RA. RUKMINI, KECAPI KABUPATEN JEPARA. *Reviews in Civil Engineering* Vol 1, No 1, 19-24.