IMPLEMENTASI FUZZY ANP PADA PEMILIHAN JASA EKSPEDISI

Malfin Okta Sayoga Hadinata [1], RIni Oktavera [2]
Universitas W.R.Supratman Surabaya[1], Universitas W.R.Supratman surabaya[2]
Email: rini.oktavera@gmail.com

ABSTRACT

The dynamic development of the business world and the rapidly growing population growth rate encourage the increasing flow of goods and the movement of people. In addition, the rapid development of information technology adds to the diversity of people's choices for online-based delivery of goods. Every online transaction of goods requires the support of a logistics courier service to deliver. The method used in this study uses Fuzzy ANP and for data collection using the results of a criterion questionnaire or its alternatives so as to get very accurate results in selecting the best expedition service for the community. including JNE, J&T and TIKI.

Keywords: Fuzzy ANP, expedition services, Multi Attribute Decision Making

ABSTRAK

Perkembangan didunia usaha yang dinamis dan laju pertumbuhan penduduk yang semakin bertambah pesat mendorong semakin meningkatnya arus barang dan pergerakan manusia. Disamping itu perkembangan teknologi informasi yang semakin cepat menambah semakin beragamnya pilihan masyarakat untuk pengiriman barang berbasis online. Pada setiap transaksi barang secara online membutuhkan dukungan dari jasa kurir logistik untuk mengirimkan.Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan Fuzzy ANP dan untuk pengambilan data ini menggunakan hasil dari kuisioner kriteria ataupun alternatifnya sehingga mendapatkan hasil yang sangat akurat pada pemilihan jasa ekspedisi yang terbaik buat masyarakat antara lain yaitu JNE , J&T dan TIKI.

Kata Kunci : Fuzzy ANP, jasa ekspedisi , Multi Attribute Decision Making

PENDAHULUAN

Hal ini menimbulkan adanya persaingan antar perusahaan yang semakin tajam terutama dalam usaha mereka memasarkan produk - produknya baik berupa barang maupun jasa kepada konsumen. Tanpa adanya kegiatan pemasaran tentu barang atau jasa tidak akan sampai kepada konsumen. Persaingan yang ketat juga dirasakan oleh perusahaan penyedia jasa logistik atau pengiriman kilat.

Pembahasan yang dilakukan pada penelitian ini merujuk pada penelitian-penelitian sebelumnya dengan berfokus pada pengaruh kualitas pelayanan, nilai yang dirasakan, dan kepuasan pelanggan terhadap Niat Pembelian Ulang pada Persewaan alat pesta “SUYONO” di Kota Surabaya. Penelitian Lori ini bertujuan untuk memberikan pemahaman tentang bagaimana

kepuasan, kualitas, dan nilai mempengaruhi pembelian kembali dan berdampak positif pada worth of mouth dalam pengaturan bisnis ke bisnis. Hasil penelitian ini menunjukkan hubungan kuat yang signifikan dari diskonfirmasi terhadap kepuasan, dan niat pembelian ulang. Sampel dalam penelitian Lori ini adalah pengguna jasa angkut di Amerika Serikat.

TINJAUAN PUSTAKA

Fuzzy ANP

Fuzzy ANP juga merupakan strategi gabungan antara teknik fuzzy dan strategi ANP yang dapat bekerja sama untuk mencapai pengaturan yang ideal. Dalam siklus ANP untuk memperoleh informasi grid yang cocok, dibutuhkan subjektivitas dari setiap responden dalam membuat korelasi [1]. Dalam fuzzy ANP, ANP digunakan untuk mengatasi isu-isu dinamis yang memiliki keterkaitan antar model pada tingkat tertentu dan halus digunakan untuk mengalahkan informasi yang kurang dan mewajibkan ketidakjelasan arah dalam memberikan evaluasi yang dapat mengalahkan kerentanan dalam standar subjektif.

Logika Fuzzy

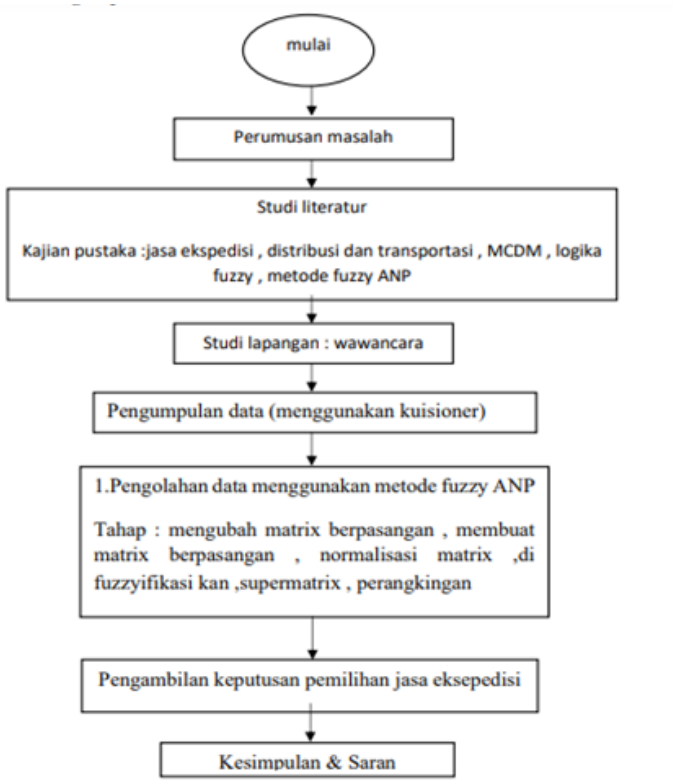
Zadeh merupakan seorang professor University of California di Berkeley, ia merepersentasikan logika fuzzy sebagai suatu cara pengolahan data yang memperbolehkan anggota himpunan parsial dari pada anggota himpunan kosong atau non-anggota. Dasar pemikiran logika fuzzy adalah bahwa pada dasarnya tidak semua keputusan hanya dijelaskan dengan 0 atau 1, melainkan ada kondisi yang terdapat di antara keduanya. Pada generasi pertama teknologi fuzzy, terdapat beberapa kendala yang ditemui untuk mengembangkan pada industri-industri atau sistem kendali yang telah ada. Pada awal ditemukannya, belum ada metodologi yang sistematik tentang aplikasi pengendali fuzzy, penentuan rancang bangun yang tepat, analisa permasalahan, dan bagaimana pengaruh perubahan parameter sistem terhadap kualitas unjuk kerja sistem.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Pilihan sistem yang mendukung secara keputusan yang direncanakan untuk menentukan pilihan penilaian atau pilihan yang tidak disadari oleh siapa pun bahwa pilihan itu harus dibuat [2] Sistem pendukung keputusan (SPK) dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk suatu peluang. Aplikasi sistem pendukung keputusan (SPK) digunakan untuk pengambilan keputusan. Aplikasi sistem pendukung keputusan (SPK) menggunakan CBIS (Computer Based Information System) yang fleksibel, interaktif dan dapat diadaptasi yang dikembangkan untuk mendukung solusi masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif yang bertujuan menjelaskan fenomena yang ada dengan menggunakan angka-angka untuk menggambarkan karakteristik individu atau kelompok.



Gambar 1. flowchart penelitian

Pada penelitian ini proses pengumpulan data dilakukan dengan dengan cara literatur, kuisioner dan wawancara kepada pihak perusahaan. Kemudian untuk pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode Fuzzy ANP. Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan diataranya adalah sebagai berikut

1. Penyusunan struktur jaringan Penguraian permasalahan yang kompleks menjadi unsur-unsur yang lebih mudah diselesaikan dalam bentuk struktur jaringan.
2. Pembobotan masing-masing elemen Tahap ini bertujuan untuk mengetahui bobot pada kriteria dan yang ada, dan juga ketergantungan antar kriteria. Data hasil penilaian yang diberikan oleh responden berupa nilai numerik, sehingga masing-masing penilian perlu di uji coba konsistensi dengan cara mencari nilai $\lambda\ maks$, CI dan CR

Tabel 1.Skala Kepentingan dan Perbandingan Berpasangan TFN

Skala	Keterangan	Skala TFN	Skala TFN invers
1	Perbandingan elemen yang sama	(1,1,1)	(1,1,1)
2	Pertengahan	(1/2, 1, 3/2)	(2/3, 1, 2)
3	Elemen satu cukup penting dari yang lainnya	(1,3/2, 2)	(1/2, 2/3, 1)
4	Pertengahan elemen satu lebih cukup penting dari yang lainnya	(3/2, 2, 5/2)	(2/5, ½, 2/3)

5	Elemen satu kuat pentingnya dari yang lain	(2, 5/2,3)	(1/3, 2/5, 1/2)
6	Pertengahan	(5/2, 3, 7/2)	(2/7, 1/3, 2/5)
7	Elemen satu lebih kuat pentingnya dari yang lain	(3,7/2, 4)	(1/4, 2/7, 1/3)
8	Pertengahan	(7/2, 4, 9/2)	(2/9, ¼, 2/7)
9	Elemen satu mutlak lebih penting	(4, 9/2, 9/2)(4, 9/2, 9/2)	(2/9, 2/9, ¼)

Sumber data : [3]

Tabel 1..Nilai RI (Rasio Index)

N	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*
RI	*0.00*	*0.00*	*0.58*	*0.90*	*1.12*

3. Setelah matriks dari peniliaian responden konsisten, maka nilai tersebut dikonversikan menjadi nilai TFN. Bilangan fuzzy untuk TFN Chang terlihat (skala II-15 fundamental kepentingan relative ANP) dengan tingkat kepentingan yang berbeda. [4]
4. Langkah-langkah fuzzy adalah sebagai berikut
   a) *Menghitung nilai sintesis fuzzy syntetic extent (Si) dari matriks perbandingan berpasangan*

$$S_i = \sum_{J=1}^{M} M_G^j x \left[\sum_{i=1}^{\Pi} \sum_{J=1}^{m} M_{Gi}^j \right]^{-1}$$

   b) Menentukan nilai vector (V) dan nilai Ordinat difuzzikasi (d')
   c) Normalisasi nilai bobot vector fuzzy (W)
   d) Perhitungan bobot akhir prioritas dan perangkingan

Hasil dan pembahasan

Pembahasan I

Dari hasil kuisioner yang diberikan kepada manajer dan ahli di bidang jasa ekspedisi diperoleh faktor-faktor yang dipertimbangkan oleh konsumen pengguna jasa ekspedisi sebagai berikut:

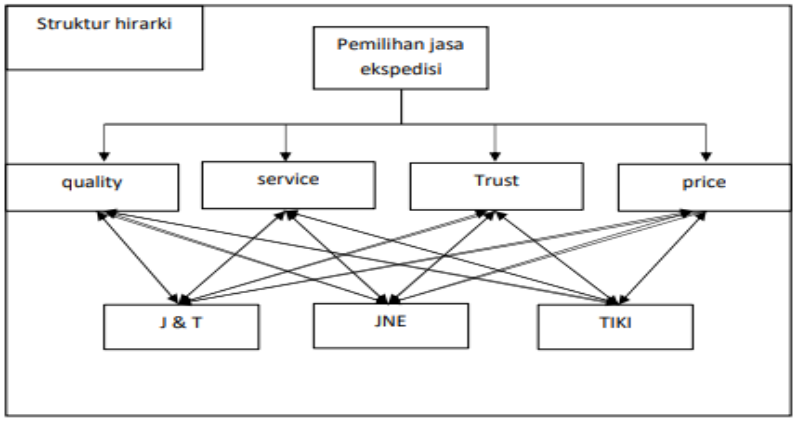
Tabel 1.Kriteria dan Alternatif Jasa Ekspedisi

Jasa Ekspedisi	**Kriteria**			
JNE	**Quality**	**Service**	**Trust**	**Price**
J&T				
TIKI				

Sumber data [5]

Jasa ekspedisi yang digunakan dalam penelitian ini ada tiga yaitu JNE, J&T dan TIKI, berdasarkan pertimbangan bahwa ketiga jasa ekspedisi tersebut mempunyai pangsa pasar yang

besar di Indonesia. Setelah menentukan kriteria dan alternatif pemilihan jasa ekspedisi, langkah berikutnya adalah menyusun struktur hierarki yang dapat dilihat pada gambar 1 struktur hirarki



Gambar 1.Struktur hirarki jasa ekspedisi

Tahapan selanjutnya adalah membuat matriks perbandingan berpasangan yang ditunjukan pada Tabel 2

Tabel 2. Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria Pemilihan Jasa Ekspedisi

Matrix Perbandingan Berpasangan				
Kriteria	Quality	Service	Trust	Price
Quality	1	2.61	2.77	2.67
Service	0.38	1	2.00	2.27
Trust	0.36	0.50	1	1.64
Price	0.37	0.44	0.61	1
Total	2.12	4.55	6.38	7.58

Nilai pada Tabel 2 didapatkan dari hasil pengisian kuesioner oleh responden dengan keterangan skala nilai perbandingan berpasangan seperti yang ditunjukan pada tabel 3

Kemudian tahapan berikutnya setelah membuat matriks perbandingan berpasangan adalah menghitung nilai (Eigen Vector) atau normalisasi matrix dengan cara dari tabel 2 colom 1/ colom total pada tabel 2 sehingga mendapatakan yang dapat dilihat pada tabel 3.sedangkan mencari nilai (Eigen Vector) dengan cara dari jumlah per baris pada tabel 3 dibagi banyak nya kriteria.

Tabel 3. Matriks Normalisasi Matrix pada Kriteria Pemilihan Jasa Ekspedisi

Quality	Service	Trust	Price	Vector eigen
0.47	0.57	0.43	0.35	0.46
0.18	0.22	0.31	0.30	0.25
0.17	0.11	0.16	0.22	0.16
0.18	0.10	0.10	0.13	0.13
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Setelah menentukan Priority Weight, tahap selanjutnya adalah melakukan uji konsistensi untuk mengetahui perhitungan yang dilakukan sudah benar dan hasilnya konsisten. Hasil perhitungan dapat dikatakan konsisten apabila nilai Consistency Ratio (CR) kurang dari 10% atau 0,1. Untuk mendapatkan nilai CR, sebelumnya dilakukan perhitungan untuk menentukan nilai eigen value (λ), eigen value max (λ Max), Consistency Index (CI) dan Random Index (RI). Hasil perhitungan uji konsistensi dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 4. Hasil Konsistensi data

Quality	0.97
Service	0.54
Trust	0.35
Price	0.27
λ Max	0.53
CI	-1.156
RI	0.9
CR	-1.29

Kemudian melakukan dalam bentuk skala TFN (Triangular Fuzzy Number) atau konversi nilai matrix,kemudian menormalisasikan skala TFN,setelah didapatkan nilai invers, menghitung nilai importance dan normalisasi pada setiap kriteria itu sendiri dan menghasilkan hasil akhir atau bobot vector fuzzy (w) dalam skala TFN

Tabel 5. Normalisasi Bobot Vector Fuzzy (W)

	L	M	U	Hasil Akhir (w)
Quality	0.17	0.36	0.94	0.59
Service	0.10	0.20	0.65	0.32
Trust	0.11	0.22	0.70	0.36
Price	0.12	0.22	0.75	0.37

Setelah melakukan perhitungan pada tabel 5.Tahap selanjutnya melakukan squaring matrix pertama dan ke dua agar bisa menentukan hasil rekomendasi atau perangkingan

Tabel 6.perangkingan Kriteria Jasa Ekspedisi

Hasil Perangkingan		
Kriteria	Perangkingan	%
Quality	1	46.35%
Service	2	25.21%
Trust	3	16.06%
Price	4	12.38%

Kemudian lakukan hal yang sama untuk perhitungan pada alternatif pemilihan jasa ekspedisi. Untuk matriks perbandingan berpasangan antar alternatif pada alternatif jasa ekspedisi J&T , JNE , TIKI dan perbandingan berpasangan antar alternatif jasa ekspedisi dapat dilihat tabel 7 dan tabel 8

Tabel 7. Matrix Perbandingan Alternatif

Matrix Perbandingan			
Kriteria	J&T	JNE	TIKI
J&T	1	19.99	18.87
JNE	0.05	1	15.16
TIKI	0.05	0.07	1
Total	1.10	21.06	35.03

Perhitungan pada tabel 7 ,sama jugak cara nya dengan perhitungan pada matrix perbandingan kriteria pada tabel 2 nilai – nilai tersebut atau hasil tersebut didapatkan dari hasil jawaban para responden dan para pakar ahli dibidang jasa ekspedisi.

Tabel 8.Normalisasi Matrix

Normalisasi Matrix				
Kriteria	J&T	JNE	TIKI	Eigen Vector
J&T	0.91	0.95	0.54	0.80
JNE	0.05	0.05	0.43	0.18
TIKI	0.05	0.00	0.03	0.03
Total	**1**	**1**	**1**	**1**

Tahapan selanjutnya adalah menghitung prioritas dari alternatif dengan cara yang sama seperti sebelumnya. Kemudian dilakukan perhitungan konsistensi data dan lamda maks CI & CR,menghitung dengan skala TFN,melakukan importence terhadap nilai skala FN ,menentukan bobot vector Fuzzy (w). sehingga bisa mendapatkan bobot rekomendasi atau hasil perangkingan pada tabel berikut ini.

Tabel 9. Hasil Perangkingan

	%	**Rangking**
J&T	88.60%	1
JNE	12%	2
TIKI	2.04%	3

Berdasarkan data yang telah diolah, didapatkan lah hasil rekomendasi untuk jasa ekspedisi yang terbaik dengan urutan, alternartif J&T diurutan pertama dengan bobot akhir 88,60%, urutan kedua JNE dengan bobot akhir 12%, urutan ketiga TIKI dengan bobot akhir 2.04%.

Kesimpulan

Dari analisa data dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa

1. Faktor – faktor yang paling berpengaruh pada pemilihan jasa ekspedisi adalah kualitas dari empat kriteria yang ada pada struktur.
2. Implementasi dari fuzzy ANP untuk pemilihan jasa ekspedisi yang terbaik adalah J&T 88.60% , JNE 12 % dan TIKI 2.04 %.
3. Berdasarkan hasil pengujian diatas jasa ekspedisi yang di minati oleh masyarakat adalah J&T.

Daftar Pustaka

[1] R. Govindaraju and J. P. Sinulingga, "Pengambilan keputusan pemilihan pemasok di perusahaan manufaktur dengan metode fuzzy ANP," *J. Manaj. Teknol.*, vol. 16, no. 1, pp. 1–16, 2017.

[2] S. Susliansyah, R. R. Aria, and S. Susilowati, "Sistem Pemilihan Laptop Terbaik Dengan Menggunakan Metode Weighted Product (Wp)," *Techno Nusa Mandiri J. Comput. Inf. Technol.*, vol. 16, no. 1, pp. 15–20, 2019.

[3] W. Anggraini, "Kesiapan Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) di Indonesia Menuju Bisnis Digital (Peer Review)," 2020.

[4] D. A. Puspitasari, F. R. Trihelmina, K. Wulandari, A. Parastikasari, and H. Khusna, "Selection Of Shipping Services Using Analytical Hierarchy Process (AHP) Methods," . *ISSN*, vol. 4, p. 8.

[5] A. K. P. T. Kuning and N. Ananda, "Pemilihan Jasa Ekspedisi Pada Perusahaan Farmasi Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," in *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Industri dan Rantai Pasok*, 2020, vol. 1, no. 1, pp. 122–128.

[6] C. B. Andrianto and H. A. Fatta, "ANALISIS SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA BEASISWA DI SMP MUHAMMADIYAH 2 KALASAN," p. 15, 2017.

[7] I. Irianto, "PEMILIHAN PERUSAHAAN JASA PENGIRIMAN BARANG TERBAIK MENGGUNAKAN METODE TOPSIS," *J. Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, p. 74, Jun. 2017, doi: 10.36294/jurti.v1i1.46.

[8] A. S. Harahap, "JURNAL TEKNOLOGI INFORMASI (JurTI)Volume 1, Nomor 1, Juli 2017," vol. 1, p. 6, 2017.

[9] R. R. Aria and S. Susilowati, "SISTEM PEMILIHAN LAPTOP TERBAIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED PRODUCT (WP)," *J. Comput. Inf. Technol.*, p. 6, 2018.

[10] A. Imran, F. Ramadhan, and M. N. Nitisastra, "Pemanfaatan metode fuzzy analytical network process dalam memilih supplier dengan mempertimbangkan aspek manajemen organisasi," vol. 7, no. 02, p. 10, 2020.