



Tersedia secara online di <http://ojs.unik-kediri.ac.id/index.php/jatiunik/index>

JATI UNIK

Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri



Implementasi *Green Supply Chain Management* untuk Pasokan Telur Ayam Menggunakan Metode Fuzzy AHP

Agung Prayudha Hidayat^{*1}, Sesar Husen Santosa², Derry Dardanella³

agungprayudha@apps.ipb.ac.id^{*1}, sesarhusensantosa@apps.ipb.ac.id², derrydardanella@apps.ipb.ac.id³

^{1,2,3}Program Studi Manajemen Industri, Sekolah Vokasi, Institut Pertanian Bogor

Informasi Artikel

Riwayat Artikel :

Received : 12 – Agustus – 2022

Revised : 25 – Januari – 2023

Accepted : 29 – April – 2023

Kata Kunci:

Green Supply Chain, Egg Chicken, Fuzzy AHP

Untuk melakukan sitasi pada penelitian ini dengan format :

A. P. Hidayat, S. H. Santosa, and D. Dardanella, "Implementasi Green Supply Chain Management untuk Pasokan Telur Ayam Menggunakan Metode Fuzzy AHP," *JATI UNIK J. Ilm. Tek. dan Manaj. Ind.*, vol. 6, no. 2, pp. 52–60, 2023.

Abstract

The need for chicken eggs is inseparable from the supply chain network. Green aspects in fulfilling supply chain networks have an impact on the environment such as market cleanliness and egg quality. The current condition of Kemang Market in supply chain management has not led to environmental aspects. The purpose of this study is to identify priority criteria that can be applied to green supply chain management activities in Kemang Market, Bogor Regency. The method used is Fuzzy Analytical Hierarchy Process (AHP) to determine the main criteria in applying green supply chain management practices to chicken eggs in Kemang Market, Bogor Regency. The results showed that the main criteria used in the GSCM practice of chicken eggs are top management support in implementing supply chain operational activities, namely through clean market environment programs and monitoring systems related to egg arrival and dispensing systems in the market.

Abstrak

Kebutuhan telur ayam tidak terlepas dari jaringan rantai pasok. Aspek *green* dalam pemenuhan jaringan rantai pasok berdampak terhadap lingkungan seperti kebersihan pasar dan kualitas telur. Kondisi pasar Kemang saat ini dalam pengelolaan rantai pasok belum mengarah kepada aspek lingkungan. Tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi prioritas kriteria-kriteria yang dapat diterapkan pada kegiatan *green supply chain management* di pasar Kemang kabupaten Bogor. Metode yang digunakan yaitu *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk menentukan kriteria utama dalam menerapkan praktik *green supply chain management* pada telur ayam di pasar Kemang kabupaten Bogor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kriteria utama yang digunakan pada praktik GSCM telur ayam yaitu dukungan manajemen puncak dalam menerapkan kegiatan operasional rantai pasok yaitu melalui program lingkungan pasar

yang bersih dan sistem pengawasan terkait sistem kedatangan dan pengeluaran telur di pasar.

1. Pendahuluan

Pemenuhan kebutuhan telur ayam tidak terlepas dari kegiatan rantai pasok yang dimulai dari peternak ayam sampai ke konsumen akhir. Salah satu faktor penting dalam melakukan pengelolaan rantai pasok adalah kondisi lingkungan yang mendukung[1]. Manajemen rantai pasok memiliki tujuan untuk mengoptimalkan seluruh proses yang terlibat dalam memenuhi permintaan pelanggan dengan cara yang paling efektif dan efisien. Hal ini melibatkan pengelolaan semua aktivitas yang terkait dengan perencanaan, pengadaan, produksi, pengangkutan, dan penyimpanan produk atau layanan dari awal hingga akhir rantai pasokan [2][3]. Rantai pasok terhadap produk pangan harus berfokus terhadap keberlanjutan lingkungan dengan adanya hubungan yang terintegrasi di setiap aspek hulu maupun hilir jaringan rantai pasok yang terkait [4][5]. Hal ini karena produk pangan merupakan salah satu sektor yang memiliki dampak lingkungan yang signifikan, seperti deforestasi, penggunaan air yang berlebihan, dan polusi limbah [6][7].

Pasar Kemang merupakan salah satu unit perusahaan umum daerah pasar Tohaga kabupaten Bogor yang menangani kebutuhan telur ayam bagi masyarakat dan sebagai *stakeholder* pada hilirisasi kegiatan rantai pasok telur ayam. Kondisi Pasar Kemang saat ini dalam pengelolaan rantai pasok belum mengarah kepada aspek lingkungan seperti kebersihan pasar, kemitraan dengan pihak vendor terkait dengan kualitas produk[8] [9]. Perlu adanya penambahan aspek lingkungan kedalam manajemen rantai pasok karena memberikan pengaruh yang besar tidak hanya terhadap lingkungan yang mencakup polusi lingkungan namun juga terhadap kinerja perusahaan, kegiatan operasional, *sharing* biaya antara *green product* dengan produk tradisional, finansial perusahaan, serta persaingan bisnis [10][11][12].

Manajemen rantai pasokan hijau berfokus terhadap dua aspek yaitu pada manajemen lingkungan dan manajemen rantai pasokan yang modern dimana mengintegrasikan dan mengkoordinasikan proses bisnis dengan proses pemborosan untuk meningkatkan kepuasan konsumen [13][14][15].

Pada hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa prioritas kriteria utama yang dapat diterapkan untuk mendukung penerapan GSCM adalah pengelolaan lingkungan internal dalam sebuah perusahaan[16][17]. Selain itu, metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dapat digunakan untuk mengetahui kriteria yang paling berpengaruh

terhadap penerapan GSCM yaitu kriteria perilaku konsumen[18]. Pada penelitian ini kriteria-kriteria yang digunakan pada penelitian sebelumnya yaitu dukungan manajemen puncak, strategi organisasi, pengurangan biaya, keuntungan ekonomis, *reverse logistics*, perilaku pemasok, peraturan perundang-undangan, perilaku konsumen, kondisi pesaing, dan tuntutan masyarakat akan diterapkan pada aspek hilirisasi rantai pasok telur ayam yaitu Pasar Kemang Kabupaten Bogor[18]. Penelitian ini menggunakan metode Fuzzy AHP untuk menentukan kriteria utama dalam menerapkan praktik *green supply chain management* pada telur ayam di Pasar Kemang Kabupaten Bogor[19][20]. Kriteria pengambilan keputusan model GSCM akan diidentifikasi berdasarkan kebutuhan pasar [21].

Tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi strategi yang dapat diterapkan di lingkungan pasar Kemang sehingga kinerja pasar terkait praktik GSCM dapat meningkat. Diharapkan hasil penelitian ini dapat mengurangi dampak lingkungan yang dihasilkan dari operasi bisnis di pasar Kemang dan dapat mengurangi biaya operasional.

2. Metode Penelitian

2.1 Desain Penelitian

Penelitian ini bersifat penelitian kuantitatif dimana dengan melakukan survey dengan menggunakan model-model matematis [22]. Desain penelitian yang dilakukan dengan melakukan studi kasus melalui survey lapang terhadap Pasar Kemang Kabupaten Bogor. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kriteria-kriteria yang digunakan pada penelitian terdahulu terkait *green supply chain management* yaitu dukungan manajemen puncak, pengelolaan lingkungan internal kinerja organisasi, dan tuntutan masyarakat. Setelah Variabel penelitian diidentifikasi, selanjutnya dilakukan analisis data menggunakan metode Fuzzy AHP. *Output* model perhitungan Fuzzy AHP berupa strategi prioritas untuk pasokan telur ayam.

2.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah pasar yang berada di Kabupaten Bogor berjumlah 77 pasar dimana pengelolaan seluruh pasar diserahkan kepada Perumda Pasar Tohaga berdasarkan Peraturan Daerah Nomor 4 Tahun 2005. Sampel pada penelitian ini adalah Pasar Kemang yang merupakan salah satu pasar yang dikelola oleh Perumda Pasar Tohaga yang memiliki intensitas kegiatan operasional yang tinggi[23]. Kegiatan ini meliputi transaksi jual beli terkait sayuran, bahan pokok termasuk telur. Jumlah pedagang telur ayam

yang merupakan paling banyak dibandingkan dengan yang lainnya hingga operasional terhadap transaksi telur di Pasar kemang sangat tinggi hingga mencapai 450 peti dalam sehari. Subjek pada penelitian ini yaitu Kepala Unit Pasar Kemang Kabupaten Bogor sebagai pimpinan pasar.

2.3 Instrumen Penelitian

Pengumpulan data pada penelitian ini dari data primer yang didapat dari hasil survei dengan menggunakan kuesioner dan wawancara kepada Kepala Unit Pasar Kemang Kabupaten Bogor terkait praktik *Green Supply Chain Management* (GSCM) di Pasar Kemang. Data yang sudah dikumpulkan melalui kuesioner dan wawancara kemudian dianalisis dengan menggunakan alat bantu *software Microsoft excel*.

2.4 Metode Pengumpulan dan Analisis Data

Metode analisis data pada penelitian ini yaitu *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (AHP). Perhitungan *Fuzzy AHP* menggunakan *software Microsoft Excel*. *Output* model perhitungan Fuzzy AHP berupa strategi prioritas untuk pasokan telur ayam[24]. Tahapan dalam perhitungan metode Fuzzy AHP ini adalah sebagai berikut [25]:

a. Tahap 1: struktur AHP dibentuk

Penentu keputusan akan menentukan tujuan pengambilan keputusan, kriteria yang relatif sesuai dengan tujuan. Selain itu, peringkat matriks perbandingan dimodelkan oleh angka fuzzy dapat diberikan oleh para pakar melalui variabel linguistik

b. Tahap 2: Untuk setiap kriteria, menggunakan representasi kanonik operasi multiplikasi pada bilangan fuzzy untuk mendapatkan matriks perbandingan dengan representasi kanonik operasi multiplikasi

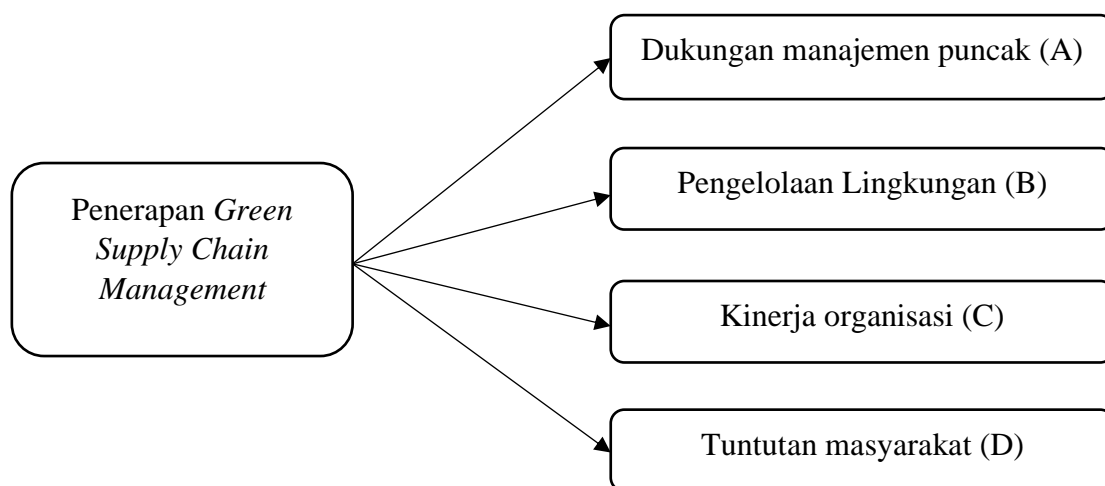
c. Tahap 3: Penentuan pada rata-rata bobot kriteria tersebut.

d. Tahap 4: Penentuan bobot akhir dari setiap kriteria dengan normalisasi setiap rata-rata bobot kriteria tersebut.

3. Hasil dan Pembahasan

Struktur *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang dibentuk berdasarkan tujuan dan kriteria-kriteria yang digunakan dalam penerapan *Green Supply Chain Management* (GSCM) telur ayam pada pasar Kemang. Terdapat sepuluh kriteria yang digunakan didalam mengidentifikasi kriteria utama yang dapat diterapkan dalam praktik GSCM telur ayam.

Adapun struktur hierarki proses pada praktik GSCM telur ayam pada pasar Kemang kabupaten Bogor dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Struktur Hierarki AHP Penelitian
 Sumber: (Pengolahan Data, 2022)

Struktur Hierarki AHP ini merupakan tahap awal dalam menggunakan model Fuzzy AHP. Selanjutnya, dengan membandingkan kriteria-kriteria tersebut dengan nilai fuzzy berdasarkan penilaian dari pihak manajemen Pasar Kemang Kabupaten Bogor. Hasil dari perbandingan berpasangan ini dari setiap masing-masing kriteria dapat menunjukkan bobot akhir untuk menentukan prioritas utama dalam praktik GSCM telur ayam. Adapun perbandingan berpasangan terhadap kriteria-kriteria tersebut dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 1. Perbandingan Berpasangan Kriteria

Goal	A	B	C	D
A	1	8	7	3
B	0,13	1	3	3
C	0,14	0,33	1	5
D	0,33	0,33	0,20	1

Sumber : (Pengolahan Data, 2022)

Perbandingan berpasangan kriteria didapatkan dari hasil pengisian kuesioner oleh Kepala Unit Pasar Kemang dimana nilai kriteria tersebut dibandingkan secara berpasangan antar kriteria. Hasil dari perbandingan berpasangan kriteria ini dilakukan *Fuzzyfication*. Adapun hasil *fuzzyfication* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. *Fuzzyfication* Perbandingan Berpasangan Kriteria

Goal	A			B			C			D		
A	1	1	1	7	8	9	6	7	8	2	3	4
B	0,11	0,13	0,14	1	1	1	2	3	4	2	3	4
C	0,13	0,14	0,17	0,25	0,33	0,50	1	1	1	4	5	6
D	0,25	0,33	0,50	0,25	0,33	0,50	0,17	0,20	0,25	1	1	1

(Sumber: Olah data, 2022)

Hasil pengisian kuesioner oleh Kepala Unit Pasar Kemang dihitung untuk mendapatkan himpunan *fuzzy* dan derajat keanggotaan yang sesuai. Hasil dari dilakukan *Fuzzyfication* didapatkan normalisasi rata-rata bobot kriteria. Adapun hasil normalisasi rata-rata bobot kriteria dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Normalisasi Rata-rata Bobot Kriteria

Goal	Value (Wi)			Fuzzy Weight (Wi)			Center of Area (Wi)	Normalised Weight
	1	2	3	1	2	3		
A	3,03	3,60	4,12	0,45	0,63	0,87	0,65	0,63
B	0,82	1,03	1,23	0,12	0,18	0,26	0,19	0,18
C	0,59	0,70	0,84	0,09	0,12	0,18	0,13	0,12
D	0,32	0,39	0,50	0,05	0,07	0,11	0,07	0,07
TOTAL	4,76	5,71	6,69				1,04	1,00

(Sumber: Olah data, 2022)

Hasil perhitungan perbandingan berpasangan antar masing-masing kriteria dengan menggunakan nilai *fuzzy* (*Fuzzyfication*) didapatkan normalisasi rata-rata bobot kriteria. Nilai rata-rata bobot kriteria ini dapat dijadikan peringkat prioritas dalam praktik GSCM telur ayam pada Pasar Kemang Kabupaten Bogor. Pada kriteria dukungan manajemen puncak (A) memperoleh nilai bobot terbesar yaitu 0,63. Kriteria pengelolaan lingkungan internal (B) memiliki nilai bobot peringkat 2 yaitu sebesar 0,18. Kriteria kinerja organisasi (C) mendapatkan nilai bobot peringkat ke-3 yaitu sebesar 0,12. Selain itu, kriteria tuntutan masyarakat (D) mendapatkan nilai bobot terkecil hanya sebesar 0,07. Dari hasil perhitungan *Fuzzy AHP*, kriteria yang digunakan dalam penerapan GSCM terdiri dari dukungan manajemen puncak, pengelolaan lingkungan internal, kinerja organisasi, dan tuntutan masyarakat. Kriteria utama yang dapat dijadikan fokus utama dalam praktik penerapan GSCM oleh pihak Pasar Kemang Kabupaten Bogor yaitu adalah dukungan manajemen puncak.

Dukungan ini bisa berupa program penggunaan energi terbarukan seperti energi matahari dan angin untuk menghasilkan energi listrik yang dibutuhkan dalam proses produksi dan distribusi keluar masuk telur ayam dalam lingkungan pasar, serta program lingkungan bersih pada pasar dengan pengelolaan limbah yang baik.

4. Kesimpulan

Dengan menggunakan metode Fuzzy AHP prioritas utama dalam penerapan praktik GSCM di pasar Kemang yaitu perumda pasar Tohaga kabupaten Bogor selaku manajemen puncak berupa program lingkungan pasar bersih sehingga aspek lingkungan di wilayah pasar Kemang dapat dikendalikan dari segi kualitas produk, kondisi pasar yang bersih, dan nyaman. Penerapan GSCM untuk pasokan telur ayam dapat membantu mengurangi dampak lingkungan dari produksi dan distribusi telur ayam, seperti penggunaan energi dan bahan kimia, emisi gas rumah kaca, dan limbah. Penelitian ini perlu dikembangkan kedepannya melalui model nilai kerja *green supply chain* pada aspek hulu dimana pengelolaan antara peternak telur ayam dengan agen hingga sampai ke wilayah pasar.

Daftar Pustaka

- [1] Z. Hong and X. Guo, *Green product supply chain contracts considering environmental responsibilities*, vol. 83. Elsevier Ltd, 2019.
- [2] S. Min, Z. G. Zacharia, and C. D. Smith, "Defining Supply Chain Management: In the Past, Present, and Future," *J. Bus. Logist.*, vol. 40, no. 1, pp. 44–55, 2019, doi: 10.1111/jbl.12201.
- [3] E. N. Hayati, "Supply Chain Management (SCM) Dan Logistic Management," *J. Din. Tek.*, vol. 8, no. 1, pp. 25–34, 2014.
- [4] J. Luo, C. Ji, C. Qiu, and F. Jia, "Agri-food supply chain management: Bibliometric and content analyses," *Sustain.*, vol. 10, no. 5, 2018, doi: 10.3390/su10051573.
- [5] S. H. Santosa, A. P. Hidayat, and R. Siskandar, "Safea application design on determining the optimal order quantity of chicken eggs based on fuzzy logic," *IAES Int. J. Artif. Intell.*, vol. 10, no. 4, pp. 858–871, 2021, doi: 10.11591/ijai.v10.i4.pp858-871.
- [6] H. C. Wahyuni and W. Sumarmi, "Pengukuran Risiko Keamanan Pangan Pada Sistem Rantai Pasok Ikan Segar," *J@ti Undip J. Tek. Ind.*, vol. 13, no. 1, p. 37, 2018, doi: 10.14710/jati.13.1.37-44.
- [7] S. Yang, P. Ding, G. Wang, and X. Wu, "Green investment in a supply chain based on price and quality competition," *Soft Comput.*, vol. 24, no. 4, pp. 2589–2608, 2020, doi: 10.1007/s00500-019-03777-y.
- [8] X. Li, D. Liu, Z. Zhang, T. Cheng, L. Liu, and J. Yuan, "The impact of internal and

external green supply chain management activities on performance improvement: evidence from the automobile industry,” *Heliyon*, vol. 8, no. 11, p. e11486, 2022, doi: 10.1016/j.heliyon.2022.e11486.

[9] K. Rahmani and M. Yavari, “Pricing policies for a dual-channel green supply chain under demand disruptions,” *Comput. Ind. Eng.*, vol. 127, no. October, pp. 493–510, 2019, doi: 10.1016/j.cie.2018.10.039.

[10] A. B. Abdallah and W. S. Al-Ghwayeen, “Green supply chain management and business performance,” *Bus. Process Manag. J.*, vol. 26, no. 2, pp. 489–512, 2019, doi: 10.1108/bpmj-03-2018-0091.

[11] H. Song, H. Chu, H. Yue, and Y. Chen, “Green supply chain coordination with substitutable products under cost sharing contract,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 199, pp. 1112–1119, 2021, doi: 10.1016/j.procs.2022.01.141.

[12] D. Akhmatova, “ScienceDirect ScienceDirect Green SCM and TQM for reducing environmental impacts and Green SCM and TQM for reducing environmental impacts and enhancing performance in the aviation spares supply chain enhancing performance in the aviation spares supply cha,” *Transp. Res. Procedia*, vol. 63, pp. 1505–1511, 2022, doi: 10.1016/j.trpro.2022.06.162.

[13] Q. Zhang, B. Gao, and A. Luqman, “Linking green supply chain management practices with competitiveness during covid 19: The role of big data analytics,” *Technol. Soc.*, vol. 70, no. June, p. 102021, 2022, doi: 10.1016/j.techsoc.2022.102021.

[14] B. Jin, “Research on performance evaluation of green supply chain of automobile enterprises under the background of carbon peak and carbon neutralization,” *Energy Reports*, vol. 7, pp. 594–604, 2021, doi: 10.1016/j.egy.2021.10.002.

[15] S. Badi and N. Murtagh, “Green supply chain management in construction: A systematic literature review and future research agenda,” *J. Clean. Prod.*, vol. 223, pp. 312–322, 2019, doi: 10.1016/j.jclepro.2019.03.132.

[16] S. Parsaeifar, A. Bozorgi-Amiri, A. Naimi-Sadigh, and M. S. Sangari, “A game theoretical for coordination of pricing, recycling, and green product decisions in the supply chain,” *J. Clean. Prod.*, vol. 226, pp. 37–49, 2019, doi: 10.1016/j.jclepro.2019.03.343.

[17] J. Xue, R. Gong, L. Zhao, X. Ji, and Y. Xu, “A green supply-chain decision model for energy-saving products that accounts for government subsidies,” *Sustain.*, vol. 11, no. 8, 2019, doi: 10.3390/su11082209.

[18] M. Djunaidi, M. A. A. Sholeh, and N. M. Mufiid, “Identifikasi faktor Penerapan Green Supply Chain Management Pada Industri Furniture Kayu,” *J. Tek. Ind.*, vol. 19, no. 1, p. 1, 2018, doi: 10.22219/jtiumm.vol19.no1.1-10.

[19] Y. Liu, C. M. Eckert, and C. Earl, “A review of fuzzy AHP methods for decision-making with subjective judgements,” *Expert Syst. Appl.*, vol. 161, p. 113738, 2020, doi: 10.1016/j.eswa.2020.113738.

[20] Dinita, Awawin, and Nuril, “Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Fuzzy TOPSIS pada,” vol. 4, no. 1, pp. 1–14, 2020.

[21] X. Deng and W. Jiang, “Evaluating Green Supply Chain Management Practices Under Fuzzy Environment: A Novel Method Based on D Number Theory,” *Int. J. Fuzzy*

Syst., vol. 21, no. 5, pp. 1389–1402, 2019, doi: 10.1007/s40815-019-00639-5.

[22] I. Hermawan and others, *Metodologi Penelitian Pendidikan (Kualitatif, Kuantitatif dan Mixed Method)*. Hidayatul Quran, 2019.

[23] Salamadian, “Definisi Sampel Penelitian,” *salamadian*, 2020. .

[24] H. Purnomo, A. Kisanjani, W. I. Kurnia, and S. Suwanto, “Pengukuran Kinerja Green Supply Chain Management Pada Industri Penyamakan Kulit Yogyakarta,” *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 18, no. 2, pp. 161–169, 2019, doi: 10.23917/jiti.v18i2.8535.

[25] M. Alghassab, “Quantitative assessment of sustainable renewable energy through soft computing: Fuzzy AHP-TOPSIS method,” *Energy Reports*, vol. 8, pp. 12139–12152, 2022, doi: 10.1016/j.egyr.2022.09.049.